

**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**

**Расчет элементов и устройств радиосвязи (ГПО-2)**

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: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2015 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	10	10	часов
4	Самостоятельная работа	94	94	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: 5 семестр - 1

Дифференцированный зачет: 5 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

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 «Расчет элементов и устройств радиосвязи (ГПО-2)» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Физические основы радиосвязи (ГПО-1).

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4.1), Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4.2), Моделирование элементов и устройств радиосвязи (ГПО-3.1), Моделирование элементов и устройств радиосвязи (ГПО-3.2).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-7 готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;
- ПК-16 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

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
		5 семестр
Контактная работа (всего)	10	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8

Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	94	94
Подготовка к контрольным работам	14	14
Выполнение индивидуальных заданий	24	24
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	56	56
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
<b>5 семестр</b>					
1 Определение целей и задач этапа проекта	1	2	12	13	ПК-16, ПК-7
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	1		31	32	ПК-16, ПК-7
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	2		34	36	ПК-16, ПК-7
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	2		6	8	ПК-16, ПК-7
5 Составление отчета	1		6	7	ПК-16, ПК-7
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	1		5	6	ПК-16, ПК-7
Итого за семестр	8	2	94	104	
Итого	8	2	94	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
<b>5 семестр</b>			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Экспериментальное определение параметров. Уточнение элементов активных и	1	ПК-16, ПК-7

	пассивных приборов с учетом измеряемых параметров в широком частотном и динамическом диапазонах.		
	Итого	1	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Выбор структуры согласующих цепей. Расчет частотных динамических характеристик. Определение динамического диапазона по критериям, предъявленным к устройствам радиосвязи. Разработка элементов топологии печатных плат.	1	ПК-16, ПК-7
	Итого	1	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	2	ПК-16, ПК-7
	Итого	2	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	2	ПК-16, ПК-7
	Итого	2	
5 Составление отчета	Составление отчета.	1	ПК-16, ПК-7
	Итого	1	
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Защита отчета.	1	ПК-16, ПК-7
	Итого	1	
Итого за семестр		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
Предшествующие дисциплины						
1 Физические основы радиосвязи (ГПО-1)	+	+	+			
Последующие дисциплины						
1 Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4.1)				+	+	+
2 Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4.2)				+	+	+
3 Моделирование элементов и				+	+	+

устройств радиосвязи (ГПО-3.1)						
4 Моделирование элементов и устройств радиосвязи (ГПО-3.2)				+	+	+

#### 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 и	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Тест, Дифференцированный зачет
ПК-16	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Тест, Дифференцированный зачет

#### 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
5 семестр			
1	Контрольная работа	2	ПК-16, ПК-7
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
5 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-16, ПК-7	Дифференцированный зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	19	ПК-16, ПК-7	Дифференцированный зачет, Тест
	Выполнение индивиду-	12		

проекта	альных заданий			
	Итого	31		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-16, ПК-7	Дифференцированный зачет, Контрольная работа, Тест
	Выполнение индивидуальных заданий	12		
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	34		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-16, ПК-7	Дифференцированный зачет, Тест
	Итого	6		
5 Составление отчета	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-16, ПК-7	Дифференцированный зачет, Тест
	Итого	6		
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-16, ПК-7	Дифференцированный зачет, Защита отчета, Тест
	Итого	5		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-16, ПК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		94		
	Подготовка и сдача зачета	4		Дифференцированный зачет
Итого		98		

#### **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. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. В. Пуговкин: -Томск : ТУСУР, 2015. 138 с. "Доступ из личного кабинета студента" — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

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

1. Телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. В. Пуговкин: - Томск : ТУСУР, 2007. 202 с. "Доступ из личного кабинета студента" — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

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

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

1. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по ор-

ганизации самостоятельной работы студентов / Гошин Г. Г.: - Томск : ТУСУР, 2010. 42 с. "Доступ из личного кабинета студента". — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

2. Системы и сети связи [Электронный ресурс]: Методическое пособие к лабораторным работам / Демидов А. Я.: - Томск: ТУСУР, 2012. 24 с. "Доступ из личного кабинета студента". — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

3. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. Часть 1. Системы передачи [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Пуговкин А. В.: - Томск: ТУСУР, 2012. 62 с. "Доступ из личного кабинета студента". — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 15.09.2018).

### **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>

## **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 (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)



### **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 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**

- 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) 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) ИКМ- кодек предназначен для:

- оцифровки звуковой информации;
- кодирования информации;
- преобразования кода;

#### 14.1.2. Темы контрольных работ

«Устанавливаются техническим заданием. Типовые темы: "

Способы кодирования сигналов;

Сети передачи данных.

#### 14.1.3. Вопросы дифференцированного зачета

- 1) Что непосредственно дает переход от бинарной к квадратурной фазовой манипуляции?
  - удвоение скорости передачи;
  - улучшение помехозащищенности;

- уменьшение занимаемой в эфире полосы частот;
- уменьшение коэффициента ошибок.

2) Для чего выполняется перенос несущей частоты на промежуточную в приемных устройствах?

- для упрощения подавления соседнего канала приема;
- для реализации дополнительных каналов приема;
- для упрощения подавления зеркального канала приема;
- для уменьшения собственных шумов приемника.

3) На какой частоте образуется зеркальный канал в супергетеродинных приемниках?

- на расстоянии двух промежуточных частот от частоты принимаемого сигнала;
- на промежуточной частоте;
- на удвоенной промежуточной частоте;
- на расстоянии промежуточной частоты от частоты принимаемого сигнала.

4) Структурная схема системы радиосвязи состоит из:

- источника сигнала, передающее устройство, линия связи, приемное устройство, получатель сообщения;
- источника сигнала, модулятора, АФУ;
- АФУ, декодера, устройства восстановления сообщения;
- устройства формирования сообщения и устройства приема и обработки сообщения.

5) Совокупность технических средств для передачи сообщений от источника к потребителю

- называется:
- система связи;
- канал связи;
- линия связи;
- сеть связи.

6) Совокупность средств, обеспечивающих передачу сигнала от передатчика к приемнику называется:

- канал связи;
- линия связи;
- система связи;
- сеть связи.

7) Процесс одновременной передачи информации общего характера широкому кругу получателей при помощи технических средств называется:

- вещание;
- спам;
- рассылка;
- трафик.

8) Какие частоты спектра речи в телефонии обеспечивают артикуляцию?

- 300 ... 3 400 Гц;
- 20 ... 20 000 Гц;
- 100 ... 10 000 Гц;
- 50 ... 12 500 Гц.

9) Раскройте содержание термина «сообщение»

- совокупность сведений, предназначенных для передачи и представленных в определенной форме;
- набор сведений о каких-либо процессах, событиях, фактах, предметах; -

- физический процесс, отображающий передаваемое сообщение;
- средства для организации связи на расстоянии.

10) Термин «коэффициент активности телефонного сообщения» (дайте определение этому понятию):

- отношение суммарного времени, в течение которого мощность сигнала одного из абонентов превышает пороговое значение, к общему времени разговора;
- усредненное распределение энергии звуковых колебаний в полосе частот сигнала;
- минимальное звуковое давление, которое начинает ощущаться человеком с нормальным слухом на частоте 600...800 Гц;
- отношение максимального значения мгновенной мощности сигнала к минимальному значению мгновенной мощности.

11) Для амплитудно-модулированного сигнала справедливо следующее высказывание:

- ширина спектра модулированного колебания равна удвоенной ширине спектра модулирующего сигнала;
- ширина спектра модулированного колебания равна ширине спектра модулирующего сигнала;
- ширина спектра модулированного колебания равна половине ширины спектра модулирующего сигнала;
- ширина спектра модулированного колебания равна величине девиации частоты.

12) Выбрать высказывание, которое оказывается справедливым при описании распространения радиоволн с длиной волны менее 10 м:

- за линией горизонта нельзя обеспечить устойчивую связь ни с помощью пространственных, ни с помощью поверхностных волн.
- за линией горизонта можно обеспечить устойчивую связь с помощью как пространственных, так и поверхностных волн;
- за линией горизонта можно обеспечить устойчивую связь только с помощью пространственных волн;
- за линией горизонта можно обеспечить устойчивую связь только с помощью как поверхностных волн.

13) Выбрать высказывание, которое оказывается справедливым при описании распространения радиоволн с длиной волны более 1000 м:

- радиоволны данного диапазона волн хорошо распространяются за пределами линии горизонта в любое время суток;
- радиоволны данного диапазона волн хорошо распространяются за пределами линии горизонта только днем;
- радиоволны данного диапазона волн хорошо распространяются за пределами линии горизонта только ночью;
- радиоволны данного диапазона волн хорошо практически не распространяются за пределами линии горизонта в любое время суток, и связь может быть обеспечена только в пределах прямой видимости.

14) Назовите основной недостаток приемника прямого усиления:

- плохая избирательность по соседнему каналу;
- плохая избирательность по зеркальному каналу;
- плохая избирательность по прямому каналу;
- простота реализации.

15) Процесс изменения параметра несущего колебания по закону передаваемого сообщения называется:

- модуляция;

- кодирование;
- демодуляция;
- преобразование.

16) Система многоканальной связи с разделением каналов по частоте называется:

- ЧРК;
- ВРК;
- WDM;
- TDM.

17) Система многоканальной связи с разделением каналов по длине волны называется:

- WDM;
- ЧРК;
- ВРК;
- TDM.

18) Применение методов пакетной передачи и коммутации позволяет:

- увеличить загрузку канала связи;
- увеличить скорость передачи информации;
- уменьшить загрузку канала связи;
- улучшить синхронизацию передачи.

19) Набор правил для одной или нескольких коммутационных функций называется:

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

20) Участок сети связи между узлом доступа к транспортной сети и сетевым окончанием (абонентской розеткой) называется:

- сеть доступа;
- локальная сеть;
- виртуальная частная сеть;
- топология сети.

#### **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.