**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
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Основы построения компьютерных сетей

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 (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 6 | 6 | часов |
| 2 | Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | часов |
| 3 | Всего контактной работы | 10 | 10 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 58 | 58 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 68 | 68 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | | 2.0 | З.Е. |

Контрольные работы: 4 семестр - 2
Зачет: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 42277

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от « 3 » 7 2018 г.

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 №_____.

Разработчик:

доцент кафедра Радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Д. В. Дубинин

Заведующий обеспечивающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 42277

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов в области основ теории и принципов работы компьютерных сетей.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Основными задачами изучения дисциплины являются:

– ознакомление с архитектурой современных компьютерных и телекоммуникационных сетей, принципами сетевого взаимодействия, технологиями и стандартами локальных и глобальных сетей, характеристиками сетей, физическими средами передачи данных. Получение практических навыков проектирования локальных сетей организаций и работы с сетевым оборудованием.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы построения компьютерных сетей» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Метрология и радиоизмерения, Оптические устройства в радиотехнике, Радиотехнические цепи и сигналы, Устройства приема и обработки сигналов, Цифровая обработка сигналов, Цифровая связь, Цифровые устройства и микропроцессоры.

## 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** Архитектуру глобальных и локальных сетей, Общие принципы передачи информации в сетях, основные организации по стандартизации сетевых средств, архитектуру основных видов сетевого оборудования, общие принципы передачи информации в сетях, принципы построения компьютерных сетей, стандарты локальных сетей, Стек протоколов TCP/IP, Структуру глобальной сети Интернет, эталонную модель OSI.

– **уметь** Организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач

– **владеть** Методами расчета параметров и основных характеристик КС

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 4 семестр |
| Контактная работа (всего) | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | 6 | 6 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа (всего) | 58 | 58 |
| Подготовка к контрольным работам | 3 | 3 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 55 | 55 |
| Всего (без экзамена) | 68 | 68 |

Согласована на портале № 42277

| | | |
|---|---|---|
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость, ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | СРП, ч | КСР, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | | |
| 1 Телекоммуникационные системы (ТС) | 1 | 4 | 4 | 5 | ПК-6 |
| 2 Сигналы и каналы электрической связи | 1 | | 4 | 5 | ПК-6 |
| 3 Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК) | 1 | | 6 | 7 | ПК-6 |
| 4 Цифровые системы передачи (ЦСП) | 1 | | 16 | 17 | ПК-6 |
| 5 Линии связи | 1 | | 10 | 11 | ПК-6 |
| 6 Распределение информации в цифровых системах передачи | 1 | | 12 | 13 | ПК-6 |
| 7 Основы построения телекоммуникационных сетей | 0 | | 6 | 6 | ПК-6 |
| Итого за семестр | 6 | 4 | 58 | 68 | |
| Итого | 6 | 4 | 58 | 68 | |

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

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

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

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 1 Телекоммуникационные системы (ТС) | Каналы, тракты, системы и сети передачи информации. Основные принципы построения телекоммуникационных сетей. Функциональные признаки. Иерархические признаки (территориальные). Стандартизация телекоммуникационных сетей и систем | 1 | ПК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Сигналы и каналы электрической связи | Сигналы электросвязи. Энергетические характеристики сигналов. Временные и | 1 | ПК-6 |

Согласована на портале № 42277

| | | | |
|---|---|---|---|
| | спектральные характеристики первичных сигналов электросвязи. Параметры сигнала с точки зрения его передачи по каналу связи. Сравнительная характеристика сигналов электросвязи. Двусторонняя передача. Двусторонняя передача с 4-х проводным окончанием. Двусторонняя передача с 2-х проводным окончанием. Каналы связи. Аналоговые типовые каналы. | | |
| | Итого | 1 | |
| 3 Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК) | Формирование канальных и групповых сигналов. Помехи в аналоговых системах передачи. Классификация помех. Оценка действия помех Накопление собственных помех в линейном тракте. Переходные помехи. Нелинейные помехи | 1 | ПК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 4 Цифровые системы передачи (ЦСП) | Принципы цифровой передачи информации. Структурная схема ЦСП. Цифровой сигнал. Группообразование. Линейное кодирование. Модуляция. Оконечная станция ЦСП. Достоинства и недостатки ЦСП. Компандирование в ЦСП. Линейные коды. Синхронизация в ЦСП. Тактовая синхронизация. Цикловая синхронизация. Формирование группового сигнала. Межсимвольные искажения. Первичный цифровой сигнал (ИКМ-30). Шумы и помехи в цифровых системах передачи. Шумы дискретизации. Шумы квантования. Шумы незагруженного канала. Шумы ограничения. Объединение цифровых потоков. Плезиохронная цифровая иерархия. Синхронная цифровая иерархия (SDH) | 1 | ПК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 5 Линии связи | Кабельные линии связи. Линии связи на симметричном кабеле. Волоконнооптические кабели. Радиоканалы | 1 | ПК-6 |
| | Итого | 1 | |
| 6 Распределение информации в цифровых системах передачи | Коммутация каналов и коммутация пакетов. Пространственная коммутация. Временная коммутация. Многозвенные системы коммутации. Распределение информации в сетях передачи данных. Сети с коммутацией пакетов. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий. Сети с коммутацией пакетов. IP сети. Виртуальные соединения | 1 | ПК-6 |
| | Итого | 1 | |

Согласована на портале № 42277

| | | | |
|---|---|---|---|
| Итого за семестр | | 6 | |

### 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 |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Метрология и радиоизмерения | | | | | + | | |
| 2 Оптические устройства в радиотехнике | | + | | | + | | |
| 3 Радиотехнические цепи и сигналы | | + | + | + | + | | |
| 4 Устройства приема и обработки сигналов | | + | + | + | | | |
| 5 Цифровая обработка сигналов | | + | | + | | + | |
| 6 Цифровая связь | | | | + | + | + | |
| 7 Цифровые устройства и микропроцессоры | | | | + | + | + | |

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

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

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

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | СРП | КСР | Сам. раб. | |
| ПК-6 | + | + | + | Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

| № | Вид контроля самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ПК-6 |
| 2 | Контрольная работа | 2 | ПК-6 |
| Итого | | 4 | |

Согласована на портале № 42277

## 9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Телекоммуникационные системы (ТС) | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | ПК-6 | Зачет, Тест |
| | Итого | 4 | | |
| 2 Сигналы и каналы электрической связи | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 3 | ПК-6 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 3 Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК) | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 5 | ПК-6 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 1 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 4 Цифровые системы передачи (ЦСП) | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 15 | ПК-6 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 1 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 5 Линии связи | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10 | ПК-6 | Зачет, Тест |
| | Итого | 10 | | |
| 6 Распределение информации в цифровых системах передачи | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 12 | ПК-6 | Зачет, Тест |
| | Итого | 12 | | |
| 7 Основы построения телекоммуникационных сетей | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | ПК-6 | Зачет, Тест |
| | Итого | 6 | | |
| | Выполнение контрольной работы | 4 | ПК-6 | Контрольная работа |
| Итого за семестр | | 58 | | |
| | Подготовка и сдача за- | 4 | | Зачет |

Согласована на портале № 42277

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | чета | | | |
| Итого | | 62 | | |

**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 связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. М. Винокуров - 2012. 304 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 10.08.2018).
2. Пуговкин А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Пуговкин. — Томск Эль Контент, 2014. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 10.08.2018).

**12.2. Дополнительная литература**

1. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. М. Винокуров - 2012. 160 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 10.08.2018).

**12.3. Учебно-методические пособия**

**12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Пуговкин А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : электронный курс / А.В. Пуговкин.- Томск: ТУСУР. ФДО. 2014. Доступ из личного кабинета студента.
2. Пуговкин, А.В. Методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А.В. Пуговкин, А.В. Фатеев. – Томск [Электронный ресурс]: ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 10.08.2018).
3. Пуговкин А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие. — Томск Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2013. — 60 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 10.08.2018).

**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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ

Согласована на портале № 42277

https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazydannyh

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

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

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

Описание имеющегося оборудования:

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

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

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

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

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

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

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся

Согласована на портале № 42277

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. Укажите полосу частот КТЧ.
А) 0,1–1 кГц;
Б) 0,3–3 кГц;
В) 0,3–3,4 кГц;
Г) 0,1–3,4 кГц.

2. Вычислить мощность тепловых шумов КТЧ при температуре 3000 К.
А) 1,2834 10-17 Вт;
Б) 12,834 10-17 Вт;
В) 1,2834 10-5 Вт;
Г) 3,2834 10-17 Вт;

3. Какова мощность сигнала на входе КТЧ?
А) 0,1 мВт;
Б) 1 мВт;
В) 10 мВт;
Г) 100 мВт.

4. Каков уровень сигнала на входе КТЧ?
А) –10 дБм;
Б) 0 дБм;
В) 10 дБм;
Г) 20 дБм.

5. Укажите входное сопротивление КТЧ.
А) 50 Ом;
Б) 75 Ом;
В) 300 Ом;
Г) 600 Ом.

6. Укажите уровень остаточного затухания в КТЧ (удлинитель).
А) 2,5 Дб;
Б) 3,5Дб;
В) 5 Дб;
Г) 10 Дб.

7. Укажите назначение дифференциальной системы в КТЧ.

Согласована на портале № 42277

А) усиление сигнала
Б) частотная селекция
В) согласование двухпроводного и четырехпроводного окончаний
Г) устранение самовозбуждения

8. Какое количество АТС допускается в КТЧ?
А) 0
Б) 1
В) < 5
Г) произвольное количество

9. Какой вид модуляции применяется в кабельных линиях связи с ЧРК?
А) амплитудная
Б) однополосная
В) частотная
Г) фазовая

10. Сколько КТЧ можно передать в полосе частот 40 кГц?
А) 5
Б) 8
В) 10
Г) 12

11. Нижняя частота системы с ЧРК равна 50кГц. Какова должна быть верхняя частота, если выполняется условие «октавы»?
А) 100 кГц
Б) <100 кГц
В) >100 кГц
Г) 150 кГц

12.Укажите недостаток систем с ЧРК.
А) низкая чувствительность
Б) низкая скорость передачи информации
В) высокий уровень нелинейных помех
Г) высокая стоимость
Д) низкая избирательность

13. Какая технология ЧРК применяется в ВОЛС?
А) ADSL
Б) PDH
В) DWDM
Г) IP

14. Полоса частот радиоканала 100МГц. Сколько цифровых каналов с ЧРК можно организовать при длительности импульса 1мкс?
А) 10
Б) 20
В) 50
Г) 100

15. Какова верхняя частота в КТЧ?
А) 3 кГц
Б) 3,2 кГц
В) 3,4 кГц

Согласована на портале № 42277

Г) 3,6 кГц

16. Укажите частоту дискретизации для телефонного сигнала.
А) 6 кГц
Б) 8 кГц
В) 10 кГц
Г) 12 кГц

17. Интеграл дискретизации телефонного сигнала составляет:
А) 100мкс
Б) 125 мкс
В) 150 мкс
Г) 175 мкс

18. Сколько бит необходимо для передачи информации одного отсчета?
А) 6
Б) 8
В) 10
Г) 12

19. Какова скорость передачи информации в основном цифровом канале?
А) 32 кБит/сек
Б) 48 кБит/сек
В) 64 кБит/сек
Г) 96кБит/сек

20. Какой вид квантования применяется при компандировании?
А) равномерные
Б) равномерное + логарифмический усилитель
В) неравномерное с кусочно-линейной апроксимацией
Г) неравномерное и фильтрацией

**14.1.2. Зачёт**

1. Физическая среда распространения электромагнитных волн, непрерывных сообщений – это:
1) система передачи;
2) канал передачи;
3) линия передачи;
4) радиопередающее устройство;
5) антенно-фидерное устройство.
2. Полный список компонентов системы передачи:
1) линия передачи, источник сообщения;
2) канал передачи, источник сообщения, источник помех;
3) преобразователь сообщения в сигнал, канал передачи, преобразователь сигнала в сообщение;
4) источник сообщения, преобразователь сообщения в сигнал, передатчик, линия передачи;
5) передатчик, линия передачи, источник помех, приёмник.
3. Канал называется дуплексным, если обеспечивается:
1) одновременная передача сигналов в одном направлении;
2) поочерёдная передача двух сигналов в одном направлении;
3) одновременная передача двух сигналов во встречных направлениях;
4) поочерёдная передача двух сигналов во встречных направлениях.
4. Режим работы канала называют полудуплексным, если обеспечивается:
1) одновременная передача сигналов в одном направлении;
2) поочерёдная передача двух сигналов в одном направлении;

Согласована на портале № 42277

3) одновременная передача двух сигналов во встречных направлениях;

4) поочерёдная передача двух сигналов во встречных направлениях.

5. Под групповым трактом многоканальной системы передачи понимают комбинацию:

1) абонент 1, модулятор, линейный тракт, демодулятор, абонент 2;

2) устройство объединения каналов, линейный тракт, устройство разделения каналов;

3) абонент1, первичный канал передачи, абонент 2;

4) модуляторы, устройство объединения каналов, широкополосный канал, устройство разделения каналов, демодуляторы.

6. В многоканальных системах передачи (СП) с частотным разделением каналов (ЧРК) сигналы всех каналов передаются:

1) одновременно в одной полосе частот;

2) поочерёдно в одной полосе частот;

3) поочерёдно в разных диапазонах частот;

4) одновременно в разных диапазонах частот.

7. В многоканальных системах передачи (СП) с временным разделением каналов (ВРК) сигналы всех каналов передаются:

1) одновременно в одной полосе частот;

2) поочерёдно в одной полосе частот;

3) поочерёдно в разных диапазонах частот;

4) одновременно в разных диапазонах частот.

8. В какой некоммутируемой сети обрыв одной из линий связи нарушает связь между только одной парой абонентов?

1) Общая шина.

2) Кольцо.

3) Звезда.

4) Полносвязная сеть.

9. В какой некоммутируемой сети отрыв одной из линий связи приводит к нарушению связи одного из абонентов со всеми остальными?

1) Общая шина.

2) Кольцо.

3) Звезда.

4) Полносвязная сеть.

10. В какой некоммутируемой сети обрыв одной из линий связи приводит к нарушению связи всей сети?

1) Общая шина.

2) Кольцо.

3) Звезда.

4) Полносвязная сеть.

11. В коммутируемых сетях пропускная способность линии связи между узлами коммутации:

1) должна быть одинаковой с пропускной способностью входящих линий;

2) должна быть с большей пропускной способностью, чем остальные линии;

3) должна быть с меньшей пропускной способностью, чем остальные линии;

4) может быть произвольной.

12. Первичную сеть телекоммуникационных сетей составляют:

1) телефонные сети, сетевые узлы, сетевые станции;

2) телефонные сети, системы передачи, сетевые станции;

3) системы передачи, сетевые узлы, сетевые станции;

4) системы передачи, службы электрической связи, сети управления телекоммуникациями.

13. Вторичные сети – это сети связи, распределяющие информацию между:

1) сетевыми узлами;

2) сетевыми станциями;

3) службами и абонентами;

4) системами передачи.

Согласована на портале № 42277

14. Сети управления телекоммуникациями предназначены для управления:

1) конфигурацией сети;

2) неисправностями;

3) вызовами;

4) расчётами за услуги связи;

5) безопасностью, защита от несанкционированного доступа.

15. Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. На физическом уровне обеспечиваются следующие функции модели:

1) организация и проведение сигналов между прикладными процессами;

2) управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;

3) маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов, сегментирование и объединение блоков данных;

4) установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);

5) обеспечение необходимого взаимодействия со средой передачи.

16. Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. На канальном уровне выполняются следующие функции эталонной модели:

1) организация и проведение сигналов между прикладными процессами;

2) управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;

3) маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов, сегментирование и объединение блоков данных;

4) установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);

5) обеспечение необходимого взаимодействия со средой передачи.

17. Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. На сетевом уровне выполняются следующие функции эталонной модели:

1) организация и проведение сигналов между прикладными процессами;

2) управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;

3) маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов, сегментирование и объединение блоков данных;

4) установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);

5) обеспечение необходимого взаимодействия со средой передачи.

18. Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. На транспортном уровне выполняются следующие функции эталонной модели:

1) организация и проведение сигналов между прикладными процессами;

2) управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;

3) маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов. Сегментирование и объединение блоков данных;

4) установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);

5) обеспечение необходимого взаимодействия со средой передачи.

19. Характеристика первичного сигнала:

1) частотная характеристика;

2) средняя мощность;

3) вероятность ошибки;

4) импульсная характеристика.

20. В каких единицах измеряется уровень мощности?

1) Дб.

2) Вт.

3) Вольтах.

4) Амперах.

### 14.1.3. Темы контрольных работ

1. Укажите полосу частот КТЧ.

Согласована на портале № 42277

2. Вычислить мощность тепловых шумов КТЧ при температуре 3000 К.

3. Какова мощность сигнала на входе КТЧ?

4. Каков уровень сигнала на входе КТЧ?

5. Укажите входное сопротивление КТЧ.

6. Укажите уровень остаточного затухания в КТЧ (удлинитель).

7. Укажите назначение дифференциальной системы в КТЧ.

8. Какое количество АТС допускается в КТЧ?

9. Какой вид модуляции применяется в кабельных линиях связи с ЧРК?

10. Сколько КТЧ можно передать в полосе частот 40 кГц?

11. Нижняя частота системы с ЧРК равна 50кГц. Какова должна быть верхняя частота, если выполняется условие «октавы»?

12.Укажите недостаток систем с ЧРК.

13. Какая технология ЧРК применяется в ВОЛС?

14. Полоса частот радиоканала 100МГц. Сколько цифровых каналов с ЧРК можно организовать при длительности импульса 1мкс?

15. Какова верхняя частота в КТЧ?

16. Укажите частоту дискретизации для телефонного сигнала.

17. Интеграл дискретизации телефонного сигнала составляет:

18. Сколько бит необходимо для передачи информации одного отсчета?

19. Какова скорость передачи информации в основном цифровом канале?

20. Какой вид квантования применяется при компандировании?

1. Физическая среда распространения электромагнитных волн, непрерывных сообщений – это:

1) система передачи;

2) канал передачи;

3) линия передачи;

4) радиопередающее устройство;

5) антенно-фидерное устройство.

2. Полный список компонентов системы передачи:

1) линия передачи, источник сообщения;

2) канал передачи, источник сообщения, источник помех;

3) преобразователь сообщения в сигнал, канал передачи, преобразователь сигнала в сообщение;

4) источник сообщения, преобразователь сообщения в сигнал, передатчик, линия передачи;

5) передатчик, линия передачи, источник помех, приёмник.

3. Канал называется дуплексным, если обеспечивается:

1) одновременная передача сигналов в одном направлении;

2) поочерёдная передача двух сигналов в одном направлении;

3) одновременная передача двух сигналов во встречных направлениях;

4) поочерёдная передача двух сигналов во встречных направлениях.

4. Режим работы канала называют полудуплексным, если обеспечивается:

1) одновременная передача сигналов в одном направлении;

2) поочерёдная передача двух сигналов в одном направлении;

3) одновременная передача двух сигналов во встречных направлениях;

4) поочерёдная передача двух сигналов во встречных направлениях.

5. Под групповым трактом многоканальной системы передачи понимают комбинацию:

1) абонент 1, модулятор, линейный тракт, демодулятор, абонент 2;

2) устройство объединения каналов, линейный тракт, устройство разделения каналов;

3) абонент1, первичный канал передачи, абонент 2;

4) модуляторы, устройство объединения каналов, широкополосный канал, устройство разделения каналов, демодуляторы.

6. В многоканальных системах передачи (СП) с частотным разделением каналов (ЧРК) сигналы всех каналов передаются:

1) одновременно в одной полосе частот;

Согласована на портале № 42277

2) поочерёдно в одной полосе частот;

3) поочерёдно в разных диапазонах частот;

4) одновременно в разных диапазонах частот.

7. В многоканальных системах передачи (СП) с временным разделением каналов (ВРК) сигналы всех каналов передаются:

1) одновременно в одной полосе частот;

2) поочерёдно в одной полосе частот;

3) поочерёдно в разных диапазонах частот;

4) одновременно в разных диапазонах частот.

8. В какой некоммутируемой сети обрыв одной из линий связи нарушает связь между только одной парой абонентов?

1) Общая шина.

2) Кольцо.

3) Звезда.

4) Полносвязная сеть.

9. В какой некоммутируемой сети отрыв одной из линий связи приводит к нарушению связи одного из абонентов со всеми остальными?

1) Общая шина.

2) Кольцо.

3) Звезда.

4) Полносвязная сеть.

10. В какой некоммутируемой сети обрыв одной из линий связи приводит к нарушению связи всей сети?

1) Общая шина.

2) Кольцо.

3) Звезда.

4) Полносвязная сеть.

### 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.

Согласована на портале № 42277

### 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.

Согласована на портале № 42277