МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 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: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	92	92	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	4	4	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
		3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	7	
Контрольные работы	7	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78012

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

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

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомление с архитектурой современных компьютерных и телекоммуникационных сетей.
2. Ознакомление с принципами сетевого взаимодействия.
3. Ознакомление с технологиями и стандартами локальных и глобальных сетей, характеристиками сетей, физическими средами передачи данных.
4. Получение практических навыков проектирования локальных сетей организаций.
5. Получение практических навыков работы с сетевым оборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.13.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 78012

ПК-1. Способен выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач	ПК-1.1. Знает приемы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам	В результате изучения дисциплины обучающийся знает: – как строить глобальные и локальные сети, - как понимать общие принципы передачи информации в сетях, - как распознавать основные организации по стандартизации сетевых средств, - как понимать архитектуру основных видов сетевого оборудования, - как понимать общие принципы передачи информации в сетях, принципы построения компьютерных сетей, стандарты локальных сетей, стек протоколов TCP/IP, структуру глобальной сети Интернет, эталонную модель OSI.
	ПК-1.2. Умеет выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач	– умеет организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. – умеет использовать методы расчета параметров и основных характеристик КС
	ПК-1.3. Владеет приемами математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач	Владеет принципами построения компьютерных сетей, стандартами локальных сетей, применением стека протоколов TCP/IP

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	4	4
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	92	92
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	78	78
Подготовка к контрольной работе	14	14
Подготовка и сдача зачета	4	4

Согласована на портале № 78012

Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Телекоммуникационные системы (ТС)	4	1	13	18	ПК-1
2 Сигналы и каналы электрической связи		1	13	14	ПК-1
3 Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК)		1	13	14	ПК-1
4 Цифровые системы передачи (ЦСП)		1	14	15	ПК-1
5 Линии связи		1	13	14	ПК-1
6 Распределение информации в цифровых системах передачи		1	13	14	ПК-1
7 Основы построения и перспективы развития телекоммуникационных сетей		2	13	15	ПК-1
Итого за семестр	4	8	92	104	
Итого	4	8	92	104	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
7 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-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 78012

2 Сигналы и каналы электрической связи	Сигналы электросвязи. Энергетические характеристики сигналов. Временные и 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 проводным окончанием. Двусторонняя передача с 2 проводным окончанием. Каналы связи. Аналоговые типовые каналы	1	ПК-1
	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-1
	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-1
	Итого	1	
5 Линии связи	Кабельные линии связи. Линии связи на симметричном кабеле. Волоконнооптические кабели. Радиоканалы	1	ПК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 78012

6 Распределение информации в цифровых системах передачи	Коммутация каналов и коммутация пакетов. Пространственная коммутация. Временная коммутация. Распределение информации в сетях передачи данных. Сети с коммутацией пакетов. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий. Сети с коммутацией пакетов. IP-сети	1	ПК-1
	Итого	1	
7 Основы построения и перспективы развития телекоммуникационных сетей	Планирование сетей. Примеры телекоммуникационных сетей. Цифровая телекоммуникационная сеть SDH. Сеть передачи данных	2	ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-1
2	Контрольная работа	2	ПК-1
Итого за семестр		4	
Итого		4	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				

Согласована на портале № 78012

1 Телекоммуникационные системы (ТС)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	13		
2 Сигналы и каналы электрической связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	13		
3 Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	13		
4 Цифровые системы передачи (ЦСП)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	14		
5 Линии связи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	13		
6 Распределение информации в цифровых системах передачи	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	13		

Согласована на портале № 78012

7 Основы построения и перспективы развития телекоммуникационных сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	11	ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	13		
Итого за семестр		92		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		96		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Пуговкин А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : Учебное пособие / Пуговкин А. В. - Томск: Эль Контент, 2014. - 156 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Основы построения компьютерных сетей : учебное пособие / М. В. Левин, И. А. Ушаков, А. Ю. Цветков, П. А. Исаченков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 55 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180098.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Пуговкин А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. : Учебно-методическое пособие / Пуговкин А. В. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2013. - 60 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

2. Пуговкин А. В. Основы построения компьютерных сетей. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Пуговкин А. В., Фатеев А. В. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 23 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся

Согласована на портале № 78012

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.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Пуговкин А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: электронный курс / А.В. Пуговкин. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2014. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

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

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

Согласована на портале № 78012

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

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

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

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Телекоммуникационные системы (ТС)	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Сигналы и каналы электрической связи	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 78012

3 Системы связи с частотным разделением каналов (ЧРК)	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Цифровые системы передачи (ЦСП)	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Линии связи	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Распределение информации в цифровых системах передачи	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Основы построения и перспективы развития телекоммуникационных сетей	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков

Согласована на портале № 78012

3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Назовите назначение линейного кодера
   а) повышение чувствительности
   б) снижение энергозатрат
   в) расширение динамического диапазона
   г) улучшение условий тактовой синхронизации
2. Код RZ:
   а) обеспечивает подавление постоянной составляющей
   б) обеспечивает наличие 1ой гармоники тактовой частоты
   в) не реагирует на комбинацию из нескольких нулей подряд

Согласована на портале № 78012

г) обеспечивает подавление нелинейных помех

3. Назовите назначение 6-го разряда выходного цифрового сигнала компандера.
   а) знак сигнала
   б) номер сегмента
   в)номер позиции внутри сегмента
   г) ошибка квантования
4. Укажите недостаток систем с ЧРК.
   а) низкая чувствительность
   б) низкая скорость передачи информации
   в) высокий уровень нелинейных помех
   г) высокая стоимость
   д) низкая избирательность
5. Какой вид модуляции применяется в кабельных линиях связи с ЧРК?
   а) амплитудная
   б)однополосная
   в) частотная
   г) фазовая
6. Сколько КТЧ можно передать в полосе частот 40 кГц?
   а) 5
   б) 8
   в)10
   г) 12
7. 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
8. 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
9. Какова мощность сигнала на входе КТЧ?
   а) 0,1 мВт
   б)1 мВт
   в)10 мВт
   г)100 мВт.
10. В системе ИКМ 30/32 кодовая комбинация синхросигнала будет
    а) 0011011
    б) 1100101
    в) 0100111
    г) 1001011
11. Укажите основную технологию объединения цифровых протоков.
    а) временное стробитование
    б) параллельная запись и последовательное считывание
    в) частотная селекция
    г) коммутация каналов
12. Укажите условие бит-стаффинга (ПСС).
    а) V записи V считывания
    б) V записи< V считывания
    в) V записи > V считывания
    г) V записи 2V считывания
13. Дайте характеристику скорости цифрового потока ИКМ-120
    а) ИКМ1204*ИКМ30
    б) ИКМ120>4*ИКМ30
    в) ИКМ120<4*ИКМ30

Согласована на портале № 78012

г) ИКМ1203*ИКМ30

14. Основными недостатками PDH являются:
    а) низкая скорость передачи
    б) сложность аппаратуры
    в) необходимость согласования скоростей
    г) сложность синхронизации
15. Укажите причины различия скоростей при объединении цифровых потоков
    а) неидентичность тактовых генераторов
    б) различная мощность тактовых генераторов
    в) различие скоростей прохождения сигналов
    г) коммутационные помехи
16. Скорость цифрового потока ИКМ 30/32 равна:
    а) 1024 кбит/с
    б) 1920 кбит/с
    в) 2048 кбит/с
    г) 2304 кбит/с
17. Укажите ширину спектра сигналов на входе АЦП
    а) 3,95 МГц
    б) 4 МГц
    в) 4,17 МГц
    г) 4,25 МГц
18. Дайте характеристику спектрального состава сигналов на выходе АИМ
    а) Есть постоянная составляющая
    б) Нет постоянной составляющей
    в) Есть частота дискретизации
    г) Нет частоты дискретизации
19. Назначение канального интервала КИ 1 состоит в передаче:
    а) циклового синхросигнала
    б) информации
    в) сигналов управления и взаимодействия
    г) сверхциклового синхросигнала
20. Сверзикловый синхросигнал передается в …
    а) нечетных циклах
    б) четных циклах
    в) первом цикле (С0)
    г) последнем цикле

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

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

Согласована на портале № 78012

г) поочерёдная передача двух сигналов во встречных направлениях.

4. Режим работы канала называют полудуплексным, если обеспечивается:
   а) одновременная передача сигналов в одном направлении;
   б) поочерёдная передача двух сигналов в одном направлении;
   в) одновременная передача двух сигналов во встречных направлениях;
   г) поочерёдная передача двух сигналов во встречных направлениях.
5. Под групповым трактом многоканальной системы передачи понимают комбинацию:
   а) абонент 1, модулятор, линейный тракт, демодулятор, абонент 2;
   б) устройство объединения каналов, линейный тракт, устройство разделения каналов;
   в) абонент1, первичный канал передачи, абонент 2;
   г) 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:
   а) одновременно в одной полосе частот;
   б) поочерёдно в одной полосе частот;
   в) поочерёдно в разных диапазонах частот;
   г) одновременно в разных диапазонах частот.
7. В многоканальных системах передачи (СП) с временным разделением каналов (ВРК) сигналы всех каналов передаются:
   а) одновременно в одной полосе частот;
   б) поочерёдно в одной полосе частот;
   в) поочерёдно в разных диапазонах частот;
   г) одновременно в разных диапазонах частот.
8. В какой некоммутируемой сети обрыв одной из линий связи нарушает связь между только одной парой абонентов?
   а) Общая шина.
   б) Кольцо.
   в) Звезда.
   г) Полносвязная сеть.
9. В коммутируемых сетях пропускная способность линии связи между узлами коммутации:
   а) должна быть одинаковой с пропускной способностью входящих линий;
   б) должна быть с большей пропускной способностью, чем остальные линии;
   в) должна быть с меньшей пропускной способностью, чем остальные линии;
   г) может быть произвольной.
10. Первичную сеть телекоммуникационных сетей составляют:
    а) телефонные сети, сетевые узлы, сетевые станции;
    б) телефонные сети, системы передачи, сетевые станции;
    в) системы передачи, сетевые узлы, сетевые станции;
    г) системы передачи, службы электрической связи, сети управления телекоммуникациями.

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Основы построения компьютерных сетей

1. Характеристика первичного сигнала:
   а) частотная характеристика;
   б) средняя мощность;
   в) вероятность ошибки;
   г) импульсная характеристика.
2. В каких единицах измеряется уровень мощности?
   а) Дб.
   б) Вт.
   в) Вольтах.
   г) Амперах.
3. Полоса частот речевого сигнала:
   а) 300…3400 Гц;
   б) 80…12000 Гц;

Согласована на портале № 78012

в) 1400…3800 Гц;
г) 800…3400 Гц.

4. Бод\с – это скорость:
   а) модуляции;
   б) передаваемой информации;
   в) изменения гармонического сигнала;
   г) электромагнитной волны.
5. Характер телефонного сигнала:
   а) цифровой;
   б) аналоговый;
   в) дискретный;
   г) квазипереодический.
6. Что общего между факсимильным и телевизионным сигналам?
   а) Необходимость строчной развертки.
   б) Большой динамический диапазон.
   в) Большая полоса частот.
   г) Необходимость ограничения по уровню.
7. Полоса частот полного телевизионного сигнала:
   а) 300…3400 Гц;
   б) 50 Гц-6МГц;
   в) 6-50МГц.
8. Большая ширина спектра ТВ сигнала обусловлена:
   а) быстрой сменой кадров;
   б) двумерным характером сигнала;
   в) периодичностью сигнала;
   г) инарционностью сигнала.
9. Расставить сигналы в порядке нарастания количества информации (на клавиатуре набрать через пробел последовательность цифр, соответствующих номерам сигналов):
   а) факс;
   б) телевидение;
   в) радиовещание;
   г) телефакс;
   д) телеграф.
10. Двухсторонняя передача с 4-проводным окончанием организована с помощью:
    а) двух встречно включённых каналов одностороннего действия;
    б) двух встречно включённых каналов одностороннего действия в одном диапазоне частот;
    в) одного канала двухстороннего действия в разном диапазоне частот;
    г) двух попутно включённых каналов одностороннего действия.

11. Задание:
    Цифровые системы передачи
    В ЦСП с ИКМ-30 в цикле с номером n заняты 3 из 30 информационных канальных интервалов (КИ) с номерами x,y,z, в которых передается соответственно цифровая информация
    Ix, Iy, Iz.
    Система работает в безаварийном режиме, свободные канальные интервалы не заняты. Для
    каналов передачи сигнализации в режиме передачи информации на всех позициях передаются значения «0».
    Найти и изобразить импульсные последовательности КИ с номерами от x-1 до z+1 на выходе:
    а) компрессора,
    б) устройства объединения,
    в) линейного кодера, если в системе применяется закон компандирования q, закон линейного
    кодирования c.

Согласована на портале № 78012

Рассчитать и изобразить графически спектр выходной импульсной последовательности. Дать анализ и сделать выводы по полученным результатам.

9.2. 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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 78012

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 № 78012

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС
протокол № 4 от «28» 12 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Согласовано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. РСС	С.Ю. Рябцунов	Разработано, ac53ea81-142b-4b3a-89fa-7a5dc0fc9138
Ассистент, каф. ТЭО	Ю.Л. Замятина	Разработано, 1663c03a-62e7-4092-902a-95591a9d4047

Согласована на портале № 78012