

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Безопасность информационных и автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор

/ Т.Р. Змызгова /

«30» сентября 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## **СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ**

образовательной программы высшего образования – программы специалитета  
10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация № 5 «Безопасность открытых информационных систем»  
Формы обучения: очная

Курган 2021



Рабочая программа дисциплины «Сети и системы передачи информации» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета «Информационная безопасность автоматизированных систем» (Безопасность открытых информационных систем), утвержденным для очной формы обучения «30» августа 2021 года.


Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Безопасность информационных и автоматизированных систем» 29 сентября 2021 года, протокол № 2.

Рабочую программу разработал  
доцент кафедры БИАС



Д.И. Дик


Заведующий  
кафедрой БИАС



Д.И. Дик


Согласовано:

Начальник  
Управления  
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

Специалист  
по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова



## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 7 зачетных единицы трудоемкости (252 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	семестр	
		7	8
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
Лекции	64	32	32
Лабораторные работы	64	32	32
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>124</b>	<b>44</b>	<b>80</b>
Подготовка к экзамену	54	27	27
Курсовая работа	36	-	36
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным работам и рубежному контролю)	34	17	17
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>



## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» относится к базовым дисциплинам модуля «Программное и аппаратное обеспечение информационно-коммуникационных систем Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Основы теории защиты информации
- Организации ЭВМ и вычислительных систем
- Основы информационной безопасности
- Безопасность операционных систем
- Электроника и схемотехника
- Физика
- Аппаратные средства вычислительной техники
- Системы цифровой обработки сигнала
- Сети ЭВМ и телекоммуникации.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения курсовой работы, а полученные знания и практические навыки являются основой для изучения учебных дисциплин: «Техническая защита информации», «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности», «Управление информационной безопасностью», «Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем» и при выполнении курсовых работ и проектов, а также выпускной квалификационной работы.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

*Целью изучения* дисциплины является обучить студентов основным принципам построения различных телекоммуникационных систем и дать понятие о современных сетевых технологиях, используемых в настоящее время.

*Задачи дисциплины* – дать основные представления:

- об основах передачи и преобразовании информации в системах связи;
- о системах и сетях электросвязи.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации. (ОПК-9);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- основные понятия построения систем и сетей электросвязи и особенности их эксплуатации (для ОПК-9);
- тактико-технические характеристики основных телекоммуникационных систем сигналов и протоколов, применяемых для передачи различных видов сообщений (ОПК- 9);



*уметь:*

- творчески применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем (ОПК-9);
- отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи (ОПК-9);
- разрабатывать структурные схемы систем связи с заданными характеристиками (ОПК-9);

*иметь навыки:*

- анализа основных электрических характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений (ОПК-9);
- работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем и сетей связи с целью повышения эффективности использования защищенных телекоммуникационных систем (ОПК-9).

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Учебно-тематический план. Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела	Наименование раздела	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабораторные работы
<i>7 семестр</i>				
Рубеж 1	1	Общие понятия о передаче информации.	4	4
	2	Методы модуляции в системах связи и основные типы модемов.	8	8
	3	Помехоустойчивое кодирование и перемежение	4	4
		Рубежный контроль 1. Тестирование.		2
Рубеж 2	3	Помехоустойчивое кодирование и перемежение	-	4
	4	Основы теории многоканальной передачи сообщений	2	8
	5	Линии связи	2	-
	6	Аналоговые системы передачи	2	-
	7	Цифровая обработка аналоговых сигналов	2	-
	8	Цифровые системы передачи	4	-
	9	Системы радиосвязи	2	-
	10	Системы телефонной связи и автоматическая коммутация	2	-
		Рубежный контроль 2. Тестирование.		2
		<b>Всего за 7 семестр</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<i>8 семестр</i>				
Рубеж 1	3	Помехоустойчивое кодирование и перемежение	-	12



	11	Системы подвижной радиосвязи	6	-
	12	Сети Frame Relay	6	-
	13	Технология ATM	4	-
	14	Технологии xDSL	4	-
		Рубежный контроль 3. Тестирование		2
Рубеж 2	3	Помехоустойчивое кодирование и перемежение		12
	5	Линии связи		4
	15	Пассивные оптические сети	4	-
	16	Персональные беспроводные сети	4	-
	17	Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11	2	-
	18	Беспроводные сети стандарта IEEE 802.16	2	-
			Рубежный контроль 4. Тестирование	
<b>Всего за 8 семестр:</b>			<b>32</b>	<b>32</b>
<b>Итого за 7 и 8 семестры</b>			<b>64</b>	<b>64</b>

## 4.2. Содержание лекционных занятий

### Раздел 1. Общие понятия о передаче информации

Основные определения. Уровни передачи. Параметры и характеристики первичных сигналов. Классификация систем связи. Сети связи. Структура сетей связи. Методы коммутации информации. Особенности сетей с коммутацией каналов, сообщений и пакетов. Организации стандартизации в области телекоммуникаций. Системы телеграфной связи. Современные виды информационного обслуживания. Факсимильная передача информации. Электронная почта. Телеконференция. Видеотекст. Телетекст.

### Раздел 2 Методы модуляции в системах связи и основные типы модемов

#### 2.1 Представление сигналов и помех.

Основные соотношения. Дискретное представление непрерывных сигналов. Гауссовский случайный процесс. Узкополосный случайный процесс.

#### 2.2 Аналоговые методы модуляции

Амплитудная модуляция. Угловая модуляция.

#### 2.3 Цифровые методы модуляции

Основные параметры модуляции. Амплитудная модуляция. Фазовая модуляция. Амплитудно-фазовая модуляция. Частотная модуляция.

#### 2.4 Сравнение различных видов модуляции.

Выбор методов модуляции. Диаграммы помехоустойчивости и спектрально-энергетической эффективности.

#### 2.5 Методы модуляции с расширением спектра

Основные методы и определения. Общая характеристика методов модуляции с расширением спектра. Псевдослучайные последовательности и их свойства. Помехоустойчивость систем связи, использующих модуляцию с расширением спектра.

### Раздел 3 Помехоустойчивое кодирование и перемежение

Кодирование информации в системах связи. Принципы помехоустойчивого кодирования. Блочные коды. Основные классы блочных кодов. Вероят-



ности ошибочного приема сообщения и двоичного символа (бита). Сверточные коды. Алгоритмы декодирования. Каскадные коды. Методы перемежения. Автоматический запрос повторной передачи. Схемная реализация.

#### **Раздел 4 Основы теории многоканальной передачи сообщений**

Уплотнение информации в системах связи. Система многоканальной связи. Частотное разделение сигналов. Временное разделение каналов. Разделение сигналов по форме. Обеспечение дальности связи.

#### **Раздел 5 Линии связи**

Кабельные и воздушные линии связи на основе металлических проводников. Проблема электромагнитной совместимости. Волоконно-оптические линии связи. Кабельные системы. Радиолинии.

#### **Раздел 6 Аналоговые системы передачи**

Двусторонняя передача сигналов. Каналы связи. Формирование стандартных групповых сигналов. Основные узлы систем передачи. Методы организации двусторонних тактов. Краткая характеристика систем передачи.

#### **Раздел 7 Цифровая обработка аналоговых сигналов**

Дискретизация сигналов во времени. Квантование мгновенных значений сигнала. Кодирование и декодирование сигналов. Преобразование цифрового сигнала в аналоговый. Аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи. Методы разностного квантования аналоговых сигналов. Дискретные вокодеры. Параметрическое компандирование речевых сигналов.

#### **Раздел 8 Цифровые системы передачи**

Особенности цифровых систем многоканальных передач сообщений. Способы объединения цифровых потоков. Иерархии цифровых систем передачи. Европейская плезиохронная цифровая иерархия. Синхронная цифровая иерархия. Особенности передачи дискретных сообщений по цифровым каналам. Коды линии. Интерфейс G.703. Волоконно-оптические системы связи и перспективы их развития.

#### **Раздел 9 Системы радиосвязи**

Основные определения. Радиопередающие устройства. Радиоприемные устройства. Антенны и фидеры. Коротковолновые и ультракоротковолновые системы связи. Радиорелейные системы связи. Тропосферные радиорелейные системы передачи. Системы передачи на декаметровых волнах. Передачи, использующие ионосферное рассеяние радиоволн и отражение от следов метеоров. Спутниковые системы связи. Телевизионные системы.

#### **Раздел 10 Системы телефонной связи и автоматическая коммутация**

Нумерация абонентских линий. Основы теории телефонного сообщения. Аппаратура передачи речи. Принципы построения систем коммутации. Коммутационные приборы. Принципы построения коммутационных полей. Управляющие устройства АТС. Телефонная сигнализация. Цифровая телефония.

#### **Раздел 11 Системы подвижной радиосвязи**

Профессиональные системы подвижной радиосвязи. Сотовые системы. Системы персонального радиовызова. Системы беспроводных телефонов.

#### **Раздел 12 Сети Frame Relay**



Введение в сети Frame Relay. Стек протоколов Frame Relay. Поддержка параметров QoS

### **Раздел 13 Технология ATM**

Основные принципы технологии ATM. Стек протоколов ATM: уровень адаптации ATM, протокол ATM. Категории услуг протокола ATM. Плоскости пользователя, управления менеджмента и их функции. Управление трафиком и борьба с перегрузками в сетях ATM

### **Раздел 14 Технологии xDSL**

Введение в технологии xDSL. Технология ADSL. Инкапсуляция протоколов в ADSL.

### **Раздел 15 Пассивные оптические сети**

Введение в технологию PON. Сети G-PON. Архитектура сети G-PON. Эталонная конфигурация сети G-PON. Стек протоколов G-PON. Управление доступом к среде передачи. Структуры кадров нисходящего и восходящего потоков. Средства безопасности в сетях G-PON.

Сети EPON. Принципы работы. Протокол управления многоточечным обменом. Соответствие EPON архитектуре IEEE 802. Эмуляция схемы точка-точка. Эмуляция совместно используемой среды. Комбинирование режимов эмуляции.

### **Раздел 16 Персональные беспроводные сети**

Особенности персональных сетей. Архитектура Bluetooth. Стек протоколов Bluetooth. Кадры Bluetooth. Управление доступом к среде передачи Bluetooth.

Высокоскоростные персональные сети стандарта IEEE 802.15.3.

Низкоскоростные сети стандарта IEEE 802.15.4 (ZigBee).

### **Раздел 17 Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11**

Основные принципы IEEE 802.11. MAC-уровень стандарта IEEE 802.11. Физический уровень стандарта IEEE 802.11b. Стандарты IEEE 802.11a и IEEE 802.11g. Схема распределенного управления в локальных сетях IEEE 802.11.

### **Раздел 18 Беспроводные сети стандарта IEEE 802.16**

Введение в сети стандарта IEEE 802.16. MAC-уровень стандарта IEEE 802.16. Структура MAC-уровня. Соединения и сервисные потоки. Пакеты MAC-уровня. Общая структура кадров IEEE 802.16. Принцип предоставления канальных ресурсов. Механизм подтверждения приема и быстрой обратной связи. Физический уровень стандарта IEEE 802.16. Режим WirelessMAN-SC. Режим WirelessMAN-OFDM. Mesh-сеть. Режим OFDMA.

## **4.3 Лабораторные работы**

Номер темы	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Норматив времени, час.
<i>7 семестр</i>			
1	Общие понятия о передаче информации	Основы пакета Simulink	4
2	Методы модуляции в системах связи и основные типы модемов	Амплитудная, амплитудно-фазовая и частотная модуляции	4
		Модуляция с прямым расширением спектра и с программной перестройкой рабочей частоты	4



	<b>1-ый рубежный контроль</b>	<b>Тестирование</b>	<b>2</b>
3	Помехоустойчивое кодирование и перемежение	Исследование системы передачи дискретной информации с использованием кода Хэмминга	4
		Исследование кодов Рида-Соломона в каналах с независимыми ошибками.	4
4	Основы теории многоканальной передачи сообщений	Системы многоканальной связи с разделением каналов по частоте	4
		Системы многоканальной связи с временным разделением каналов	4
	<b>2-ой рубежный контроль</b>	<b>Тестирование</b>	<b>2</b>
		<b>Всего за 7 семестр:</b>	<b>32</b>
<b>8 семестр</b>			
3	Помехоустойчивое кодирование и перемежение	Исследование корректирующей способности кодов БЧХ	6
		Исследование алгоритма Витерби для декодирования сверточного кода	6
	<b>3-ий рубежный контроль</b>	<b>Тестирование</b>	<b>2</b>
3	Помехоустойчивое кодирование и перемежение	Исследование алгоритма Витерби для декодирования сверточного кода	12
5	Линии связи	Пассивное оборудование кабельных систем	4
	<b>4-ой рубежный контроль</b>	<b>Тестирование</b>	<b>2</b>
		<b>Всего за 8 семестр:</b>	<b>32</b>



## 4.4 КУРСОВАЯ РАБОТА

*Тема курсовой работы* «Проектирование структурированной кабельной сети организации».

*Целью курсовой работы* является реализация полученных знаний по дисциплине «Сети и системы передачи информации».

*Задание.* Спроектировать структурированную кабельную сеть организации в соответствии с индивидуальным заданием. Подобрать для сети пассивное сетевое оборудование. Составить смету. Разработать монтажные планы кабельной сети.

Курсовая работа выполняется в соответствии с индивидуальным заданием. Объем курсовой работы 20-25 страниц.

Структура курсовой работы:

- 1) Титульный лист.
- 2) Оглавление (содержание) курсового проекта.
- 3) Введение.
- 4) Постановка задачи:
  - а) исходные данные;
  - б) цель курсовой работы;
  - в) задачи, подлежащие рассмотрению (решению) в курсовой работе.
- 5) Содержательная часть (может быть в виде глав, разделов, параграфов, привязанных к задачам курсовой работы).
  - б) Заключение и выводы:
    - а) перечень полученных результатов (согласно цели и задачам курсовой работы) и их новизна;
    - б) выводы, полученные по итогам курсовой работы.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Преподавателем запланировано применение на лабораторных работах разбор конкретных ситуаций.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во



всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам, к рубежным контролям, выполнение курсовой работы, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>4</b>
Методы модуляции в системах связи и основные типы модемов	2
Помехоустойчивое кодирование и перемежение	1
Цифровые системы передачи	1
Подготовка к лабораторным работам (по 2 ч. на каждую лаб. работу)	22
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа)	8
Подготовка к экзаменам	54
Курсовая работа	36
<b>Всего:</b>	<b>124</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Отчеты студентов по лабораторным работам.
3. Курсовая работа.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, №3 и №4.
4. Вопросы к экзаменам.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
		<i>Распределение баллов, 7 семестр</i>					
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита лабораторной работы	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	1 <sub>б</sub> x 16=16 <sub>б</sub>	5 <sub>б</sub> x 7=35 <sub>б</sub>	9	10	30
<i>Распределение баллов, 8 семестр</i>							



	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита лабораторной работы	Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	Экзамен
		Балльная оценка:	05 <sub>б</sub> x 16=8 <sub>б</sub>	11 <sub>б</sub> x 4 =44 <sub>б</sub>	9	
<b>Курсовая работа</b>						
	Качество пояснительной записки	Качество проектной части	Ритмичность выполнения	Качество защиты	Всего	
	до 20	до 30	до 20	до 30	100	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и курсовую работу.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 68 баллов для получения «автоматически» оценки удовлетворительно».</li> </ul> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на лабораторных работах, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенной лабораторной работы – до 11 баллов.</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>				

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования.

Экзамен – в форме устного ответа на 2 вопроса. Перечень вопросов преподаватель выдает заранее. Время, отводимое студенту на подготовку вопросов, составляет 1 академический час. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.



Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1, 3, 4 состоят из 9 вопросов в каждом по 1 баллу, а для рубежного контроля №2 из 10 вопросов по 1 баллу каждый. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится 2 академический часа.

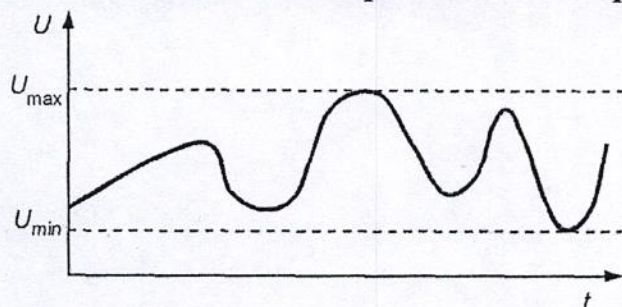
Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзаменов заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института факультета в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

#### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

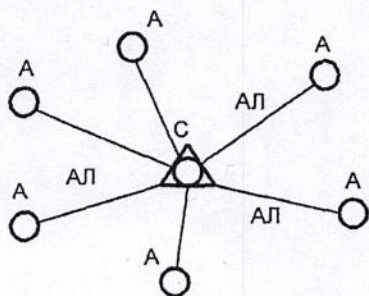
##### Примерные тестовые задания для рубежного контроля №1

1. Какой вид сигнала представлен на рисунке?



1. Дискретный
2. Непрерывный
3. Дискретно-непрерывный

2. Какую топологию имеет сеть представленная на рисунке?



1. Шина
2. Радиальную («звезда»)
3. Радиально-узловую

##### Примерные тестовые задания для рубежного контроля №2

1. К какому виду сетей относятся сети виртуальных каналов?

1. Сети с коммутацией каналов
2. Сеть с коммутацией пакетов

2. Для какого из методов декодирования сверточных кодов для помехоустойчивого кодирования вычислительная сложность зависит от уровня шума в линии связи?



1. Витерби
2. Последовательного декодирования
3. Пороговое декодирование

### Примерные тестовые задания для рубежного контроля №3

1. Для какого метода модуляции с расширением спектра на рисунке изображена схема его передающей части?



1. С прямым расширением спектра
  2. С программной перестройкой рабочей частоты
  3. Со скачкообразным изменением временного положения
2. Какой из кабелей обеспечивает более высокую скорость передачи?
- 1 UTP категории 5
  - 2 STP категории 5
  - 3 Скорость передачи для обоих кабелей одинакова



## Примерные тестовые задания для рубежного контроля №4

### 1. Что такое окна прозрачности оптического волокна?

1. Минимумы зависимости коэффициента затухания оптического волокна от рабочей длины волны
2. Диапазоны длин волн, которые способны распространяться по оптическому волокну

### 2. Какая скорость передачи соответствует второму уровню европейской плезиохронной цифровой иерархии (Е2)?

- |                 |                  |                  |
|-----------------|------------------|------------------|
| 1. 1,544 Мбит/с | 2. 2,048 Мбит/с  | 3. 6,312 Мбит/с  |
| 4. 8,448 Мбит/с | 5. 34,368 Мбит/с | 6. 44,736 Мбит/с |

## Примерный перечень вопросов к экзамену в 7 семестре

1. Система электросвязи.
2. Сети электросвязи.
3. Топологии сетей.
4. Амплитудная модуляция
5. Фазовая модуляция
6. Амплитудно-фазовая модуляция
7. Частотная модуляция
8. Сравнение различных видов модуляции
9. Методы модуляции с расширением спектра
10. Помехоустойчивое кодирование.
11. Блочные коды.
12. Сверточные коды
13. Алгоритм декодирования Витерби
14. Алгоритм последовательного декодирования
15. Каскадные коды. Методы перемежения
16. Автоматический запрос повторной передачи
17. Многоканальная передача сообщений
18. Провода и их характеристики.
19. Проблемы электромагнитной совместимости.
20. Волоконно-оптические линии связи
21. Структурированные кабельные системы.
22. Обеспечение дальности связи.
23. Особенности цифровых систем передачи.
24. Иерархии цифровых систем передачи
25. Плезиохронная цифровая иерархия
26. Синхронная цифровая иерархия
27. Линейные коды

## Примерный перечень вопросов к экзамену в 8 семестре

1. Системы радиосвязи
2. Профессиональные (частные) системы подвижной радиосвязи.



3. Системы персонального радиовызова.
4. Сотовые системы связи.
5. Системы телефонной связи
6. Системы беспроводных телефонов
7. Системы подвижной радиосвязи
8. Спутниковые системы связи
9. Технология Frame relay
10. Технология ATM
11. Технологии xDSL
12. Технология GPON
13. Технология GEPON
14. Персональные беспроводные сети (Bluetooths).
15. Беспроводные локальные сети стандарта 802.11.
16. Беспроводные сети 802.16.

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1 Воробьев, Л. В. Системы и сети передачи информации : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Компьютерная безопасность" и "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем" / Л. В. Воробьев, А. В. Давыдов, Л. П. Щербина. – Москва : Академия, 2009. – 329 с.

2 Кудряшов, В. А. Сети передачи данных: Учебное иллюстрированное пособие [Электронный ресурс] / В. А. Кудряшов, М. А. Ракк. – М.: Маршрут, 2005. – 66 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».

3 Семенов, А. Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов [Электронный ресурс] / А. Б. Семенов. - М. : ДМК Пресс, 2010. – 416+16с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1 Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Парин А.В. и [др.]. – Воронеж : Научная книга, 2016. – 178 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

2 Жуков, В. Г. Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 a/b/g [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Г. Жуков. - Красноярск : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2010. – 128 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

3 Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных: курс лекций [Текст] : учебное пособие : для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер ; Интернет-



университет информационных технологий. – Изд. 2-е, испр. – М.: Интернет-Университет информационных технологий, 2005. – 172 с.

### **7.3 Методическая литература**

1 Дик Д.И. Методы модуляции и уплотнения [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум по дисциплине «Сети и системы передачи информации» программы специалитета 10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем и программы бакалавриата 10.03.01 – Информационная безопасность / Д.И. Дик. – Электрон. дан. – Курган : КГУ, 2016. – 48 с.

2 Дик Д.И. Пассивное оборудование кабельных систем [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Сети и системы передачи информации» программы специалитета 10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем и программы бакалавриата 10.03.01 – Информационная безопасность / Д.И. Дик. – Электрон. дан. – Курган : КГУ, 2016. – 7 с.

3 Гладких, А.А. Теория помехоустойчивого кодирования [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / А. А. Гладких. – Электрон. дан. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 34 с.

4 Дик Д.И. Проектирование структурированной кабельной сети организации [Электронный ресурс] : Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Сети и системы передачи информации» программы специалитета 10.05.03 и программы бакалавриата 10.03.01 – Информационная безопасность – Информационная безопасность автоматизированных систем / Д.И. Дик. – Электрон. дан. – Курган : КГУ, 2016. – 22 с.

## **8. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Сайт дистанционного обучения в НОУ (Национальный Открытый Университет) «ИНТУИТ» содержит бесплатные курсы, программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, интересные доклады и другую полезную информацию <http://www.intuit.ru>.

2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

3. Информационный сайт, содержащий справочные материалы по информатике, которые включают в себя курс лекций, схемы, презентации, рефераты и др. [informatikaplus.narod.ru](http://informatikaplus.narod.ru)

4. Сайт о высоких технологиях, новости индустрии из мира компьютерного «железа», тестовые испытания и обзоры оборудования [IXBT.com](http://IXBT.com).

5. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.



## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

1. Пакет Scilab
2. Пакет Open Office

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Переносной проектор BENQ PB6110 с экраном, локальная сеть компьютеров на базе ПК Pentium с установленным программным обеспечением MS Windows XP и с возможностью выхода в Интернет.

## **11. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Сети и системы передачи информации»**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем**

**Специализация № 5 «Безопасность открытых информационных систем»**

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. (252 академических часа)

Семестр: 7,8 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен, экзамен

**Содержание дисциплины**

Общие понятия о передаче информации. Линии связи. Методы модуляции и линейного кодирования. Помехоустойчивое кодирование и перемежение. Организация сетей и эталонная модель взаимодействия открытых систем. Глобальные и локальные сети. Многоканальные системы передачи информации. Аналоговые системы передачи. Цифровые системы передачи. Системы радиосвязи. Системы телефонной связи и автоматическая коммутация. Системы подвижной радиосвязи.