

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Передача данных в информационно-управляющих системах»

Дисциплина «Передача данных в информационно-управляющих системах» является частью программы бакалавриата «Управление в технических системах (общий профиль, СУОС)» по направлению «27.03.04 Управление в технических системах».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины - освоение заданных дисциплинарных компетенций для проектирования и исследования сложных технических устройств и процессов, а также оценки и вычисления параметров таких систем. Эти проблемы могут быть решены с использованием структурного и модульного программирования и включать элементарные действия (вычисление интегралов, вычисление значений дискретных функций, вычисление вероятности событий, и т.п.). В процессе изучения данной дисциплины студент углубляет и расширяет следующие дисциплинарные компетенции: • Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3); • Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ПК-6); • Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-9).  
Задачи дисциплины: • Изучение математических моделей дискретных каналов связи, помехоустойчивости оптимальных приемников различения двух сигналов, количественных характеристик помехоустойчивости при передаче дискретной и аналоговой информации по линиям связи со случайными помехами, дисциплин обслуживания многофункциональных систем передачи данных. • Формирование умений по использованию помехоустойчивых кодов, обнаруживающих и исправляющих ошибки, видов модуляции и манипуляции гармонического и импульсного переносчика, методов дискретизации и восстановления аналоговых функций. • Владение навыками расчета и построения кодеров и декодеров помехоустойчивых кодов, навыками расчета полосы пропускания для различных видов модуляции и манипуляции, навыками расчета смешанных систем..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- Дискретные каналы связи; - Модемы и линейные узлы; - Помехоустойчивые коды; - Системы с информационной и решающей обратной связью; - Импульсно-кодированная модуляция; - Дисциплины обслуживания систем связи..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	20	10	10
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	36	72
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>6-й семестр</b>				
Методы манипуляции в дискретных системах связи.	4	2	2	12
Тема 7. Структуры оптимальных приемников различения двух сигналов. Анализ помехоустойчивости оптимальных приемников различения двух сигналов. Прием сигналов на фоне помех в реальных каналах связи. Построение квазиоптимальных приемников элементарных сигналов на фоне помех, сосредоточенных по времени и спектру. Системы синхронизации. Тема 8. Модемы и линейные узлы. Спектр линейного сигнала и полоса пропускания. Амплитудная манипуляция. Частотная манипуляция. Абсолютная фазовая манипуляция. Относительная фазовая манипуляция.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Помехоустойчивое кодирование.	6	4	4	12
<p>Тема 1. Введение. Одноканальная система передачи информации. Математические модели дискретных каналов связи, требования и классификация. Математические модели дискретных каналов без памяти. Математические модели дискретных каналов с памятью.</p> <p>Тема 2. Общие принципы обнаружения и исправления ошибок избыточными кодами. Мера избыточности кода. Оценка помехоустойчивости при передаче дискретных сообщений. Геометрическая модель кода. Оптимальное декодирование в двоичном канале со стиранием. Принципы построения и реализация комбинаторных кодов.</p> <p>Тема 3. Групповые коды. Группа, кольцо, поле. Матричное задание группового кода. Синдром группового кода. Техника построения группового систематического кода. Декодирование группового систематического кода. Кодеры и декодеры, оценка сложности аппаратной реализации. Итеративные коды.</p> <p>Тема 4. Циклические коды. Операции над пространством циклических кодов. Образующие полиномы циклических кодов. Алгоритмы расчета параметров циклических кодов. Кодирование и декодирование циклических систематических кодов. Кодеры и декодеры, оценка сложности аппаратной реализации.</p>				
Применение методов накопления и систем с обратной связью.	6	2	4	12
<p>Тема 5. Применение многократного повторения с накоплением для повышения помехоустойчивости передачи информации.</p> <p>Тема 6. Применение обратной связи для повышения помехоустойчивости передачи информации. Системы с решающей обратной связью и ожиданием. Системы с решающей обратной связью и непрерывной передачей. Системы с информационной обратной связью.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	16	8	10	36
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Многофункциональные системы передачи	4	2	2	24
Тема 15. Дисциплины обслуживания простых и многофункциональных систем передачи данных. Подсистема сбора информации. Подсистема передачи информации. Подсистема распределения информации. b-позиционные источники. Источники m-последовательностей. Тема 16. Циклическая дисциплина обслуживания. Асинхронная дисциплина обслуживания. Асинхронно-циклическая дисциплина обслуживания. Дисциплина обслуживания по вызову.				
Системы телеизмерения и методы модуляции.	6	2	4	24
Тема 9. Системы телеизмерения. Погрешность в системах телеизмерения из-за помехи в канале связи. Потенциальная помехоустойчивость. Модель со-общения. Потенциальная помехоустойчивость при амплитудной и амплитудно-импульсной модуляции. Тема 10. Время-импульсные системы телеизмерения, потенциальная помехоустойчивость. Реальная помехоустойчивость при фазоимпульсной модуляции. Построение телеизмерительных преобразователей при широтно-импульсной модуляции. Тема 11. Частотно-импульсные системы телеизмерения, потенциальная помехоустойчивость. Погрешность квантования для цифрового приема. Построение телеизмерительных преобразователей. Частотные системы телеизмерения, потенциальная помехоустойчивость. Погрешность квантования для цифрового приема.				
Системы телеизмерения с импульсно-кодовой модуляцией.	6	4	4	24
Тема 12. Одноканальные системы с импульсно-кодовой модуляцией. Дискретизация. Равномерная дискретизация. Адаптивная дискретизация. Алгоритмы квантования по уровню. Процесс восстановления информации. Тема 13. Помехоустойчивость системы с импульсно-кодовой модуляцией.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Погрешность из-за стирания сообщения. Восстановление стертых сообщений. Методы цифровой фильтрации. Дельта-модуляция и ее разновидности.</p> <p>Тема 14. Кодирование преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи, классификация. Аналого-цифровые преобразователи поразрядного взвешивания. Декодирование преобразователи. Принципы построения многоканальных систем телеизмерения с импульсно-кодовой модуляцией.</p>				
ИТОГО по 7-му семестру	16	8	10	72
ИТОГО по дисциплине	32	16	20	108