

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ
_____ **А.М. Газалиев**
_____ **2015 г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина: TCBS 4318 Технологии цифровой и беспроводной связи

Модуль: TOS 13 Теория обработки сигналов

Специальность 5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Факультет Энергетики и Телекоммуникаций

Кафедра «Технологии и системы связи»

2015 г.

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (SYLLABUS) разработан:
ст. преп Алимовым М.Ш., асс. Есенжоловым У.С.

Обсуждена на заседании кафедры Технологии и системы связи
(наименование кафедры)
Протокол № 36 от « 16 » июнь 2015 г.
Зав. кафедрой _____ « 18 » июнь 2015 г.
(подпись)

Одобен учебно- методическим советом факультета энергетики и телекоммуникации

Протокол № 10 от « 23 » июнь 2015 г.
Председатель _____ « 24 » июнь 2015 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Алимов М.Ш. - ст. преподаватель кафедры ТСС; Есенжолов У.С. – ассистент кафедры ТСС.

Кафедра ТСС, 4 корпус КарГТУ, аудитория 412.

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Количество кредитов		Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		Количество ECTS	кредитов	Количество контактных часов			Количество часов СРС	Всего часов			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
очная	7	4	6	30	-	30	60	120	60	180	КР
очная сокр.	5	4	6	30	-	30	60	120	60	180	КР

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Технологии цифровой и беспроводной связи» является из профилирующей дисциплиной, компонент по выбору, для студентов специальности 5В071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является формирование специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- усвоение студентами теоретических знаний, алгоритмов построения и функционирования систем цифровой связи;
- ознакомление с основными направлениями развития технических средств телекоммуникационных сетей;
- приобретение практических навыков по методологии инженерных расчетов основных характеристик и обучение методам технической эксплуатации цифровых систем и сетей;
- закрепление, расширение и углубление знаний по передаче дискретных сообщений в электросвязи;

– углубление и развитие подготовки инженеров связистов, овладевающих современной технологией построения и передачи цифровой информации.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о:

принципах и методах передачи цифровых сигналов, современном состоянии технологии связи, а также о возможностях и естественных границах реализации цифровых систем передачи и обработки;

знать:

принципы построения систем передачи и обработки цифровых сигналов, аппаратные и программные методы повышения помехоустойчивости и скорости передачи цифровых систем связи, методы повышения эффективного использования каналов связи;

уметь:

производить расчеты основных функциональных узлов, осуществлять анализ влияния внешних факторов на работоспособность средств связи;

приобрести практические навыки:

применения средств компьютерной техники для расчетов и проектирования программно-аппаратных средств связи.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Направляющие системы и оптико-волоконная техника связи	Все темы

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии цифровой и беспроводной связи», используются при освоении следующих дисциплин: «Корпоративные сети связи».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Основы построения цифровых систем передачи. Элементы систем цифровой связи	2/2	—	—	2/2	2/2
2. Каналы связи и их характеристики. Помехи в каналах связи.	2/2	—	—	2/2	2/2
3. Узкополосная передача. Преобразование цифровых потоков в линейные сигналы. Искажения и помехи в ЦЛТ.	2/2	—	—	2/2	2/2

4. Сигналы и коды в линейных трактах ЦСП	2/2	+	+	2/2	2/2
5. Полосовая модуляция и демодуляция. Оптимальный прием ДС.	2/2	+	+	2/2	2/2
6. Цифровая обработка ДС. Обеспечение высокой помехоустойчивости при передаче ДС.	3/3	+	+	2/2	2/2
7. Принципы синхронизации в ЦСС. Методы и устройства синхронизации..	2/2	+	+	2/2	2/2
8. Методы и устройства помехоустойчивого кодирования	2/2	+	+	2/2	2/2
9. Принципы построения цифровых СП. Системы связи с обратной связью.	2/2	+	+	2/2	2/2
10. Сжатие данных в ЦСС. Алгоритм Хаффмана Принцип факсимильной передачи сообщений	2/2	+	+	2/2	2/2
11. Регенерация линейных сигналов ЦСП.	3/3	+	+	2/2	2/2
12. Критерии качества передаваемой информации в ЦСС.	3/3	+	+	2/2	2/2
13. Временное уплотнение сигналов и иерархия ЦСП.	3/3	+	+	2/2	2/2
14. Импульсные методы модуляции.	+	+	+	2/2	2/2
15. Дискретизация и квантование сигналов.	+	+	+	2/2	2/2
16. ИКМ модуляция.	+	+	+	2/2	2/2
17. Линейное кодирование	+	+	+	2/2	2/2
18. Нелинейное кодирование	+	+	+	2/2	2/2
19. Линейное и нелинейное декодирование ИКМ сигнала	+	+	+	2/2	2/2
20. Расчет временных параметров сигналов с ВРК - ИКМ	+	+	+	2/2	2/2
21. Коды линейного тракта ЦСП.	+	+	+	2/2	2/2
22. Лабораторная работа №1 Изучение принципов дискретизации сигнала. АИМ модуляторы.	+	+	4/4	2/2	2/2
23. Лабораторная работа №2 Изучение принципов ВРК. Исследование работы временного распределителя на Д-триггере	+	+	4/4	3/3	2/2
24. Лабораторная работа №3 Исследование работы временного распределителя на регистре сдвига	+	+	4/4	2/2	2/2
25. Лабораторная работа №4 Исследование работы временного распределителя на мультиплексоре	+	+	3/3	2/2	3/3
26. Лабораторная работа №5 Изучение принципов кодирования	+	+	3/3	2/2	2/2

сигнала. Исследование работы линейного кодера счета и кодера взвешивания.					
27. Лабораторная работа №6 Синхронизация в ЦСП. Исследование работы формирователя и опознавателя синхроимпульса	-/-	-/-	4/4	3/3	2/2
28. Лабораторная работа №7 Формирование цифрового потока. Временное объединение цифрового сигнала.	-/-	-/-	4/4	2/2	3/3
29. Лабораторная работа №8 Формирование сигнала линейного тракта ЦСП.	-/-	-/-	4/4	2/2	2/2
ИТОГО:	30/30	-/-	30/30	60/60	60/60

Перечень лабораторных занятий

1. Изучение принципов дискретизации сигнала. АИМ модуляторы.
2. Изучение принципов ВРК. Исследование работы временного распределителя на Д-триггере
3. Исследование работы временного распределителя на регистре сдвига
4. Исследование работы временного распределителя на мультиплексоре
5. Изучение принципов кодирования сигнала. Исследование работы линейного кодера счета и кодера взвешивания.
6. Синхронизация в ЦСП. Исследование работы формирователя и опознавателя синхроимпульса
7. Формирование цифрового потока. Временное объединение цифрового сигнала.
8. Формирование сигнала линейного

Тематика курсовой работы:

Проектирование цифровой радиорелейной линии связи (по вариантам).

Темы контрольных заданий для СРС

1. Кодирование и декодирование сигнала
2. Дискретизация по времени
3. Преобразование аналоговых сигналов в цифровую форму
4. Регенерация сигнала
5. Простота сигнализации.
6. Возможность работы при малых значениях отношения сигнал/шум.
7. Простота группообразования
8. Сравнение аналоговых и цифровых систем передачи

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамену) (до 40%) и составляет значение до 100%.

2 График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Лабораторная работа №1	Получение амплитудно-модулированного сигнала с помощью АИМ преобразователя; изучение схем однополярного и двухполярного модулятора.	[4,5,6,8,11]	1 час.	текущий	2 неделя	5
Лабораторная работа №2	Изучение принципиальной схемы временного распределителя на D-триггере; изучение временных диаграмм его работы.	[5,11]	2 часа.	текущий	4 неделя	5
Лабораторная работа №3	Изучение принципиальной схемы временного распределителя на регистре сдвига.	[5,11]	2 часа.	текущий	6 неделя	5
Модуль №1	Контроль знаний по дисциплине и усвоения изученного материала. Ответы на контрольные вопросы по темам 1-6.	[1,2,4-6,8,9,11]	1 час.	рубежный	7 неделя	10
Лабораторная работа №4	Изучение принципиальной схемы временного распределителя на мультиплексоре; изучение временных диаграмм его работы.	[5,11]	2 часа.	текущий	8 неделя	5
Лабораторная работа №5	Изучение принципов работы линейных кодеров кодера.	[1,2,4-6, 8,9,11]	2 часа.	текущий	10 неделя	5
Лабораторная работа №6	Изучение работы формирователя и опознавателя синхроимпульса.	[1,2,4-6, 8,9,11]	2 часа.	текущий	12 неделя	5
Лабораторная работа №7	Изучение принципа формирования цифрового потока.	[1,2,4-6,11]	2 часа.	текущий	14 неделя	5
Модуль №2	Контроль знаний по дисциплине и усвоения изученного материала. Ответы на контрольные	[1,2,4-6,8,9,11]	1 час.	рубежный	14 неделя	10

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	вопросы по темам 7-12.					
Лабораторная работа №8	Изучение схемы формирования сигнала линейного тракта.	[1–11]	2 часа.	текущий	15 неделя	5
Курсовая работа	Проверка усвоения материала дисциплины	конспект лекций [1–11]		итоговый	в период сессии	40

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Технологии цифровой и беспроводной связи» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Во время лекционных, лабораторных и других занятий выполнять правила внутреннего распорядка, касающиеся поведения студентов в учебных аудиториях.

Список основной литературы

1. Скалин Ю.В., Бернштейн А.Г., Финкевич А.Д. Цифровые системы передачи. – М.: Радио и связь, 2008
2. Попов Г.Н. Телекоммуникационные системы передачи: Учебное пособие. – Новосибирск: СибГУТИ, 2002.
3. Кириллов В.И. Цифровые линейные тракты многоканальных систем передачи: Учеб. пособие.: – Мн.: МРТИ, 2004
4. Прокис Дж. Цифровая связь. – М.: Радио и связь, 2000.
5. Скляр Б. Цифровая связь. – М., Санк-П, Киев: Изд. дом «Вильямс», 2003.
6. Гаранин М.В., Журавлев, Кунегин С.В. Системы и сети передачи информации. – М.: Радио и связь, 2001.
7. Шувалов В.П. и др. Передача дискретных сообщений. – М.: Радио и связь, 2000
8. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Питер, 2002.

Список дополнительной литературы

9. Шелухин О.И., Лукьянцев Н.Ф. Цифровая обработка и передача речи. – М.: Радио и связь, 2000.

10. Ватолин Д.С. Алгоритмы сжатия изображений. – М.: МГУ, 2009
11. Иванов В.А. Многоканальные системы передачи: Учеб. пособие. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине TCBS 4303 Технологии цифровой и беспроводной связи

Модуль: TOS 29 Теория обработки сигналов

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56