

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
**Газалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

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

Дисциплина: ОРТ 3302 Основы радиотехники и телекоммуникаций

Модуль: РО 5 Профессионально-ориентированный

Специальность 5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Факультет энергетики и телекоммуникаций

Кафедра «Технологии и системы связи»

2016г.

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (SYLLABUS) разработан:  
к.т.н. Жакибековым Т.Б., преп. Гавриловой М.А.

Обсуждена на заседании кафедры «Технологии и системы связи»

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Югай В.В. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.  
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом факультета энергетики и телекоммуникации

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.  
Председатель: \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Жакибеков Т. Б – к.т.н., старший преподаватель кафедры ТСС, 4 корпус 410 ауд.

Гаврилова М.А. –преподаватель кафедры ТСС, 4 корпус 410 ауд.

Кафедра «Технологии и системы связи» находится в 4 корпусе КарГТУ, (Б.Мира, 56), аудитория 412, контактный телефон 567594, доб.номер 2060, e-mail: slawa\_v@mail.ru.

## Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
очная	5	2	15	-	15	30	60	30	90	Экзамен
очная, сокр	3	2	15	-	15	30	60	30	90	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Основы радиотехники и телекоммуникаций» является профилирующей дисциплиной (обязательный компонент).

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является обучение студентов методам и основам построения информационных систем и устройств формирования, передачи, приема и обработки сигналов; знакомство с основными концепциями, моделями и принципами построения телекоммуникационных систем и сетей, современными тенденциями их развития и стандартами в области телекоммуникаций.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие - в результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представление о тенденциях развития технологий радиотехники и телекоммуникаций, о закономерностях, определяющих связь между показателями качества, энергетическими параметрами, экономическими показателями систем;

- знать физическую сущность процессов, происходящих в каскадах и трактах преобразования и обработки сигналов информационных устройств и систем радиосвязи в целом; принципы построения устройств и систем

радиосвязи; назначение, условия функционирования, принципы построения, структурные схемы телекоммуникационных систем, способы представления и преобразования сообщений, сигналов и помех; принципы построения и особенности многоканальных телекоммуникационных систем с частотным, временным и кодовым мультиплексированием; основные понятия цифровых сетей с интеграцией служб и интеллектуальных сетей; основные тенденции современного развития телекоммуникационных и радиосистем (интеграция коммуникационных услуг на единой цифровой технологической основе, интеграция подвижной, фиксированной и спутниковой связи);

- уметь анализировать структуру построения и характеристики (показатели) устройств и систем аналоговой и цифровой обработки информации; применять методы анализа и синтеза, технические решения, используемые в радиотехнических устройствах и телекоммуникационных системах передачи, приема и обработки информации.

- приобрести практические навыки расчета параметров устройств и систем связи различного назначения.

### **Пререквизиты**

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

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Основы электронной и измерительной техники	Все темы

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы радиотехники и телекоммуникаций», используются при освоении следующих дисциплин: «Направляющие системы и оптико-волоконная техника связи».

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.(очное/ очное сокращенное)				
	Лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Общие понятия о передаче информации на расстоянии	1/1	-/-	-/-	1/1	1/1
2. Диапазоны используемых частот	1/1	-/-	-/-	1/1	1/1
3. Основы радиотехнических систем	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2

4. Основы радиопередающих и радиоприемных устройств.	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
5. Основы антенно-фидерной техники	1/1	-/-	-/-	1/1	1/1
6. Общая характеристика телекоммуникационных систем	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
7. Основы направляющих систем	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
8. Основы многоканальных систем	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
9. Основы организации беспроводной связи	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
10. Техническое обеспечение систем телекоммуникаций	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
11. Принципы построения сетей электросвязи	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
12. Многоуровневый подход. Модель взаимодействия открытых систем (OSI).	1/1	-/-	-/-	1/1	1/1
13. Основные способы распределения информации в телекоммуникационных сетях	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
14. Основные принципы построения сетей доступа	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
15. Общие принципы построения сетей нового поколения NGN	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2
Лаб. раб №1 Изучение радиоприемного устройства с частотной модуляцией	-/-	-/-	3/3	1/1	1/1
Лаб. раб №2 Изучение принципов формирования телевизионного сигнала	-/-	-/-	4/4	1/1	1/1
Лаб. раб №3 Определение зависимости порога слышимости от частоты	-/-	-/-	4/4	1/1	1/1
Лаб. раб №4 Исследование ВЧ канала системы передачи с ЧРК	-/-	-/-	4/4	1/1	1/1
ИТОГО:	15/15	-/-	15/15	30/30	30/30

### **Перечень лабораторных занятий**

- 1 Изучение радиоприемного устройства с частотной модуляцией
- 2 Изучение принципов формирования телевизионного сигнала
- 3 Определение зависимости порога слышимости от частоты
- 4 Исследование ВЧ канала системы передачи с ЧРК

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Построение временных и спектральных диаграмм периодических сигналов
2. Расчет ширины спектра одиночного прямоугольного импульса

3. ИКМ-технология. Построение сигнала ИКМ, определение информационной скорости
4. Работа нелинейного элемента в режиме умножения.
5. Определение абсолютных и относительных уровней сигналов
6. Примеры применения прямого и обратного пьезоэффектов.
7. Общее понятие спектра сигнала. Нарисовать спектр сигнала при однотональной амплитудной модуляции.
8. Пояснить вид модуляции оптической несущей.
9. Дать определения следующим понятиям: «энергетический уровень», «квант», «фотон».
10. В чем заключается явление рекомбинации?
11. Пояснить физические процессы на границе металл-полупроводник.
12. Чему равно пробивное напряжение при туннельном эффекте?
13. Принцип преобразования частоты. Назначение основных элементов схемы преобразователя.
14. Особенности МОП-структуры, применение.
15. Применение и работа приборов с зарядовой связью.
16. Пояснить работу фотоэлементов. Физический смысл внутреннего фотоэффекта.
17. Физический смысл изготовления светодиодов?
18. Основные достоинства и работа оптрона.
19. Пояснить основные этапы цифровой обработки аналоговых сигналов.
20. Особенности цифровых фильтров. Отличия между КИХ- и БИХ-фильтрами.
21. Охарактеризовать основные направления развития микропроцессорной техники.
22. Чем определяется степень интеграции микропроцессорных приборов?
23. Понятия «ЭВМ», «компьютер», их возможности.
24. В каких единицах измеряется быстродействие ЭВМ?
25. В каких единицах измеряется емкость памяти ЭВМ?
26. Дать определение понятию «архитектура компьютера».
27. Назначение сервера, мэйнфрейма.
28. Архитектура компьютера, основные компоненты, их взаимодействие.

### **Критерии оценки знаний студентов**

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

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекоменд. Литература	Продолж. выполн-я	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Лаб. раб №1	Исследование спектров (EWB)	[ 1,2,3 ]	3 час.	Отчет, ответы на контр.вопр	4 неделя	6
Лаб. раб №2	Моделирование сигналов на основе EWB	[4,9,21,12 ]	4 час.	Отчет, ответы на контр.вопр	6 неделя	6
Лаб. раб №3	Исследование АМ-сигнала	[ 2,6,8,15 ]	4 час.	Отчет, ответы на контр.вопр	9 неделя	6
Лаб. раб №4	Изучение ЧМ- сигнала	[ 5,10,20 ]	4 час.	Отчет, ответы на контр.вопр	13 неделя	6
СРС №1	Помехи радиоприему. Причины возникновения помех.	[ 3,5,7,9,12 ]	20 час.	Реферат	2 неделя	6
СРС №2	Виды манипуляций. Квадратурная амплитудная модуляция.	[ 1,3,14,17 ]	20 час.	Реферат	10 неделя	5
СРС №3	Реализация ДИКМ. Цифровые системы абонентского уплотнения.	[ 8,13,15,16 ]	20 час.	Реферат	12 неделя	5
Тестовый	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[2], [3], [4], [7], [8] конспекты лекций	1 контактный час	Рубежны й	7, 14 недели	20
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Основная и дополнительная литература, электронный учебник, конспекты лекций	В течение семестра	Итоговый	В период сессии	40

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Основы радиотехники и телекоммуникаций» 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. Активно участвовать в учебном процессе.
4. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Список основной литературы

1 **Бойко Г.А., Белик Г.А.** Электронный учебник «Основы радиотехники, электроники и телекоммуникаций 1» для студентов спец.050719, 2006.

2 **Карлащук В.И.** Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение /В.И.Карлащук – 2-е изд., доп. и перераб.-М.:СОЛОН-Р, 2001. - 736 с.

3 **Нефедов В.И.** Основы радиоэлектроники и связи: Учебник / В.И.Нефедов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Высш.школа, 2002. - 510 с.

4 **Нефедов В.И.** Основы радиоэлектроники: Учебник для вуза, М.:Высш.школа, 2000. - 399 с.

5 **Жеребцов И.П.** Основы электроники: Учеб.пособие для вузов – М.:Радио и связь, 2000. - 455 с.

6 **Шинаков Ю.С., Колодяжный Ю.М.** Основы радиотехники: Учебник – М.:Радио и связь, 2006 - 286 с.

### **Список дополнительной литературы**

7 **И.С. Гоноровский** Радиотехнические цепи и сигналы: уч.пособие для вузов/И.С.Гоноровский – 5-е изд., испр. и доп. – М.:Дрофа, 2006. – 719 с.

8 **Иртегов Д.В.** Введение в сетевые технологии: учеб. пособие / Д. В. Иртегов. - СПб.: БХВ - Петербург, 2004. - 559 с.

9 **Баскаков С.И.** Радиотехнические цепи и сигналы: уч.пособие для вузов / С.И. Баскаков – 5-е изд., М.: Высш.школа, 2005. – 462 с.

10 **Белов Л.А.** Формирование стабильных частот и сигналов: учеб. пособие/ Л. А. Белов. -М.: АCADEMIA, 2005. -222 с.

11 **Кобаяси Н.** Введение в нанотехнологию: учебное пособие: пер. с японск./ Н. Кобаяси ; под ред. Л. Н. Патрикеева. -М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2005. -134 с.

12 **Бобылев Ю.Н.** Физические основы электроники: учеб. пособие/ Ю. Н. Бобылев. -3-е изд., испр.. -М.: МГГУ, 2005. -290 с.

13 **Гольдштейн А.Б.** Технология и протоколы MPLS: научное издание/ А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. -СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2005. - 301 с.

14 **Бройдо В.Л.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / В. Л. Бройдо. - 2-е изд. - М. ; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2006. - 702 с.

15 **Современные телекоммуникации.** Технологии и экономика / Под рук.С.А.Довгого – М.: - Эко-Трендз, 2003. – 320 с.

16 **Основы построения систем и сетей передачи информации:** учеб. пособие/ В. В. Ломовицкий [и др.]. -М.: Горячая линия - Телеком, 2005. -382 с.

17 **Архитектура компьютерных систем и сетей:** учеб. пособие/ Т. П. Барановская [и др.] ; под ред. В. И. Лойко. -М.: Финансы и статистика, 2003. -254 с.

18 **Немудров В.** Системы на кристалле. Проектирование и развитие: научное издание / В. Немудров, Г. Мартин. - М : Техносфера, 2004. - 212 с.

19 **Брей, Барри** Микропроцессоры Intel: 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium



4. Архитектура, программирование и интерфейсы: научное издание: пер. с англ. / Б. Брей. - 6-е изд. - СПб.: БХВ - Петербург, 2005. - 1328 с.

20 **А.П.Семьян** 500 схем для радиолюбителей. Радиостанции и трансиверы. – СПб: Наука и техника, 2006. – 272 с.

21 **Гусев В.Г.** Электроника и микропроцессорная техника: учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 4-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 2006. - 798 с.

22 **Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры:** учебник / К. И. Билибин [и др.]; под ред. В. А. Шахнова. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 564 с.

23 **Кузин А.В.** Микропроцессорная техника: учебник / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. - М.: АСАСЕМІА, 2004. - 304 с.

24 **Мышляева И.М.** Цифровая схемотехника: учебник / И. М. Мышляева. - М.: АСАСЕМІА, 2005. - 398 с.

25 **Старостин О. В.** Зарубежные микропроцессоры и их аналоги : в 10-ти т./ О. В. Старостин. -М.: Радио Софт. -2001. -574 с.

26. **В.И.Дудкин, Л.Н. Пахомов** Квантовая электроника. Приборы и их применение: уч.пособие, М.: Техносфера, 2006. – 432 с.

27. **Под ред. Ю.А.Чаплыгина** Нанотехнологии в электронике: М.: Техносфера, 2005. – 448 с.

28. **И.В.Шахнович** Современные технологии беспроводной связи. М.: Техносфера, 2006. – 288 с.

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

по дисциплине ORT 3302 Основы радиотехники и телекоммуникаций

Модуль РО 5 Профессионально-ориентированный

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