

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель ученого совета,
Ректор КарГТУ
Газалиев А.М.
« ____ » _____ 2015 г.

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

Дисциплина: RRSS 3214 Радиоавтоматика, радиорелейные и спутниковые
станции

Модуль: RCET 11 Радиотехнические цепи и электронные технологии

5B071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Факультет энергетики и телекоммуникаций

Кафедра «Технологии и систем связи»

Предисловие

Приложение к рабочей учебной программе дисциплины преподавателей разработан:

Зав.каф. Мехтиевым А.Д., ст.преп.Югай В.В., ст.преп.Алдошиной О.В., преп Гавриловой М.А.

Обсуждена на заседании кафедры «Технологии и системы связи»

Протокол № 36 от «16» июня 2015г.

Зав. кафедрой _____ Мехтиев А.Д. _____ «18» июня 2015г.
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом факультета энергетики и телекоммуникации

Протокол № 10 от «23» июня 2015г.

Председатель: _____ Тенчурина А.Р. _____ «24» июня 2015г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Мехтиев А.Д. – заведующий кафедрой ТСС, 4 корпус 406 ауд.

Югай В.В. – старший преподаватель кафедры ТСС, 4 корпус 410 ауд.

Алдошина О. В. – 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 СРС	всего часов			
			лекции	практ. занятия	лабор. занятия					
очная	5	5	45	30	-	75	75	75	225	Экзамен, КР
очная, сокр	4	5	45	30	-	75	75	75	225	Экзамен, КР

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Радиоавтоматика, радиорелейные и спутниковые станции» является компонентом по выбору базовых дисциплин. Радиоавтоматика, радиорелейные и спутниковые станции " базируется на общей теории автоматического регулирования и управления.

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является приобретение теоритических и практических знаний по сигналам в радиоавтоматике, переходных, импульсно-переходных и передаточных функций автоматических систем.

Задачи дисциплины

Основными задачами курса являются: формирование и развитие у студентов системного мышления;
– приобретение студентами базовых знаний в области современных технологий используемых для построения систем радиоавтоматики;
– освоение принципов работы систем радиоавтоматики;

- изучение функциональных схем систем радиоавтоматики и методов их перевода в структурные;
- приобретение практических навыков работы с устройствами радиоавтоматики и прикладным программным обеспечением.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление о:

- современных и перспективных направлениях развития радиоавтоматики;
- методах построения, математического анализа и управления устройствами радиоавтоматики.

Знать:

- теоретические основы построения схем устройств радиоавтоматики;
- цифровые технологии устройств радиоавтоматики;
- показатели качества функционирования и другие параметры устройств радиоавтоматики;
- основные этапы и принципы проектирования устройств радиоавтоматики.

Уметь:

- сформировать комплексную задачу проектирования, выделять подзадачи;
- анализировать характеристики и параметры работы устройств радиоавтоматики;
- строить математические модели и решать их.

Приобрести практические навыки:

- расчета устройств радиоавтоматики;
- автоматизированного для исследования параметров и проектирования устройств радиоавтоматики с использованием современных прикладных пакетов.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Теория электрических цепей 2	Все темы

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Радиоавтоматика, радиорелейные и спутниковые станции», используются при освоении следующих дисциплин: «Сети связи и телекоммуникационные системы», «Направляющие системы и оптико-волоконная техника связи».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.			
	лекции	практические	СРС П	СРС
1. Введение. Основные понятия и определения радиоавтоматики.	3/3	-/-	3/3	3/3
2. Классификация систем радиоавтоматики. Типовые схемы радиоавтоматики.	3/3	-/-	3/3	3/3
3. Математическое моделирование и описание автоматических систем.	3/3	-/-	3/3	3/3
4. Типовые сигналы в радиоавтоматике. Переходная и импульсно переходная функция.	3/3	-/-	3/3	3/3
5. Типовые линейные звенья и их соединение.	3/3	-/-	3/3	3/3
6. Переход от функциональных схем систем радиоавтоматики к структурным.	3/3	-/-	3/3	3/3
7. Правила структурных преобразований.	3/3	-/-	3/3	3/3
8. Функциональные и структурные схемы систем радиоавтоматики.	3/3	-/-	3/3	3/3
9. Импульсные системы радиоавтоматики.	3/3	-/-	3/3	3/3
10. Дискретные преобразование Лапласа.	3/3	-/-	4/4	4/4
11. Передаточные функции автоматических импульсных систем.	3/3	-/-	4/4	4/4
12 Понятие о дискретных функциях и разностных уравнениях	3/3	-/-	4/4	4/4
13 Оценка качества линейных процессов в автоматических импульсных системах	3/3	-/-	4/4	4/4
14 Цифровые системы радиоавтоматики	3/3	-/-	4/4	4/4

15. Цифровая фильтрация	3/3	-/-	4/4	4/4
Исследование делителя напряжений и моста Уитстона.	-/-	5/5	4/4	4/4
Исследование цепей преобразования импульсных сигналов.	-/-	5/5	4/4	4/4
Обратная связь.исследование свойств операционного усилителя (ОУ). Инвертирующий усилитель. Не инвертирующий усилитель. Сумматор на ОУ	-/-	5/5	4/4	4/4
Компараторы на ОУ. Амплитудные ограничители	-/-	5/5	4/4	4/4
Частотно-зависимые цепи (интеграторы, дифференциаторы, активные фильтры)	-/-	5/5	4/4	4/4
Усилители	-/-	5/5	4/4	4/4
ИТОГО	45/45	30/30	75/75	75/75

Перечень практических занятий

1. Частотно-зависимые цепи (интеграторы, дифференциаторы, активные фильтры)
2. Компараторы на ОУ. Амплитудные ограничители
3. Обратная связь.исследование свойств операционного усилителя (ОУ).
4. Инвертирующий усилитель.
5. Не инвертирующий усилитель.
6. Сумматор на ОУ
7. Исследование цепей преобразования импульсных сигналов.
8. Исследование делителя напряжений и моста Уитстона.

Тематика курсовой работы:

1. Расчет структурированной схемы и параметров устройств РЦиС, Радиоавтоматика, Радиорелейные и спутниковые станции

Темы контрольных заданий для СРС

1. Какие элементы автоматической системы являются основными?
2. В чем заключается отличие принципа регулирования по отклонению от принципа регулирования по возмущению?
3. Для чего предназначены в автоматической системе элементы, называемые датчиком и задатчиком?
4. В чем заключается назначение в автоматической системе корректирующих элементов?
5. Какая автоматическая система считается устойчивой?
6. По каким признакам классифицируют системы радиоавтоматики?
7. Чем отличается разомкнутая система автоматического регулирования от замкнутой системы?
8. Какие типы систем радиоавтоматики наиболее часто используются и в чем заключаются отличия между ними?

9. Что такое операторный коэффициент передачи звена (системы) радиоавтоматики?
10. Чем отличается динамическая характеристика звена (системы) радиоавтоматики от статической характеристики?
11. В чем состоит отличие преобразования Фурье от преобразования Лапласа?
12. Что такое передаточная функция автоматической системы и что она характеризует?
13. Какие динамические характеристики системы радиоавтоматики вы можете назвать?
14. Какой типовой сигнал используется для определения переходной функции?
15. Какие свойства автоматической системы можно определить по ее переходной характеристике?
16. В чем заключается отличие переходной функции от импульсной переходной функции?
17. Почему некоторые виды сигналов, используемые в качестве входных сигналов систем радиоавтоматики, называют типовыми?
18. Какие типовые сигналы вы можете назвать?
19. Почему белый шум используют в качестве типового входного сигнала?
20. В чем заключаются отличия системы ФАПЧ от системы АПЧ?
21. Какие меры для повышения помехоустойчивости принимаются в системах слежения за временным положением сигнала?
22. Какое преобразование сигналов и за счет чего оно осуществляется в амплитудно-фазовых детекторах угломерной следящей системы?
23. Имеется ли что-либо общее (принципиальное, функциональное, схемное) в рассмотренных системах АПЧ, ФАПЧ, АСД, АСН?
24. Какая из рассмотренных здесь систем АРУ обладает более высокой точностью работы и почему?
25. Что представляет собой типовое линейное звено системы радиоавтоматики?
26. Какими характеристиками описываются типовые линейные звенья автоматических систем?
27. Какие способы соединения звеньев используются при построении систем радиоавтоматики?
28. Что преобразует простейший элемент?
29. Что такое сигнал?
30. Статическая характеристика импульсного элемента - это?
31. Какими показателями оценивается качество работы дискретных автоматических систем?
32. Как определяется дискретная переходная функция импульсной системы?
33. Каким способом можно для импульсной системы определить величину ошибки в установившемся режиме?

34. Что такое дискретная функция времени?
35. Что является аналогами дифференциалов и интегралов при использовании дискретных функций времени?
36. Чем описываются динамические процессы в дискретных системах радиоавтоматики?
37. Каково назначение в импульсных системах радиоавтоматики импульсного элемента?
38. Что такое статическая характеристика импульсного элемента?
39. Что представляют собой простейший импульсный элемент и формирующий элемент?
40. Как определяется передаточная функция формирующего элемента?
41. Что представляет собой приведенная непрерывная часть импульсной системы радиоавтоматики?

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%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Выполнение практической работы № 1	Частотно-зависимые цепи (интеграторы, дифференциаторы, активные фильтры)	[1], [5],[6], [9]	1 неделя	Текущий	2 неделя	6
Выполнение практической работы № 2	Компараторы на ОУ. Сумматор на ОУ	[1], [5],[6], [9]	1 неделя	Текущий	3 неделя	6
Выполнение практической работы № 3	Амплитудные ограничители	[1], [5],[6], [9]	1 неделя	Текущий	4 неделя	6
Выполнение практической работы	Обратная связь.исследование свойств	[1], [5],[6], [9]	1 неделя	Текущий	5 неделя	6

ской работы № 4	операционного усилителя (ОУ).					
Выполнение практической работы № 5	Инвертирующий усилитель.	[1], [5],[6], [9]	1 неделя	Текущий	9 неделя	6
Выполнение практической работы № 6	Не инвертирующий усилитель.	[1], [5],[6], [9]	1 неделя	Текущий	10 неделя	3
Выполнение практической работы № 7	Исследование цепей преобразования импульсных сигналов.	[1], [5],[6], [9]	1 неделя	Текущий	11 неделя	3
Выполнение практической работы № 8	Исследование делителя напряжений и моста Уитстона.	[1], [5],[6], [9]	1 неделя	Текущий	12 неделя	4
Тестовый	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[2], [3], [4], [7], [8] конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7, 14 недели	20
Курсовая работа	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 «Радиоавтоматика, радиорелейные и спутниковые станции» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить 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 обрабатывать в указанное преподавателем время.

6. На время проведения занятий отключать мобильные телефоны.

7. Активно участвовать в учебном процессе.

8. Быть терпимыми, открытыми и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Гоноровский И. С. Радиосигналы и переходные явления в радиоцепях, М., Связьиздат, 2004.

2. Зиновьев А. Л., Филиппов Л. И. Введение в теорию сигналов и цепей, 2-ое Изд., М., «Высшая школа», 2005.

3. Атабеков Р. И. Основы теории цепей. М., «Энергия», 2009.

4. Карни Ш. Теории цепей. Анализ и синтез. М., «Связь», 2003.

5. Френкс Л. Теория сигналов. М., «Сов.радио», 2004.

6. Тихонов В. И. Статистическая радиотехника. М., «Сов.радио», 2006.

7. Dennis Roddy. Satellite Communications. — McGraw-Hill Telecommunications, 2001.

8. Соловьев Ю.Ф. Системы спутниковой навигации, М., «Эко – Трендз», 2003.

9. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы, 2000.

10. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы, «Классики отечественной науки», 2006.

11. Ширман Я. Д. Разрешение и сжатие сигналов. М., «Сов.радио», 2004.

12. Голд Б., Рэйдер Ч. Цифровая обработка сигналов. М., «Сов.радио», 2003.

13. Андреев В. С. Теория нелинейных электрических цепей. М., «Связь», 2002.

14. Методическое пособие «Радиотехнические цепи и сигналы», 2003.

15. Дартлов А.П. «Системы спутниковой связи» учебное пособие, 2004.

16. Григоров И.Н. «Всё об антеннах», методическое указание, 2009.

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

по дисциплине RRSS 3214 Радиоавтоматика, радиорелейные и спутниковые
станции

Модуль RCET 11 Радиотехнические цепи и электронные технологии

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