



# ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ

**Д.В. Семенихина**

д.т.н., профессор кафедры Антенн и радиопередающих устройств

# ВВЕДЕНИЕ

## Определение и значение теории колебаний, предмет ее исследования

**Цель курса:** получение знаний о процессах в радиотехнических колебательных системах, усвоение методов их описания и анализа, а также приобретение практических навыков исследования усилителей и автогенераторов.

Предметом теории колебаний является динамическая система, а именно система, поведение которой задается некоторым набором правил (алгоритмом).

Динамические системы, в которых могут существовать колебательные процессы, принято называть колебательными системами.

В теории колебаний проводится рассмотрение типов движений, присущих определенному типу систем.

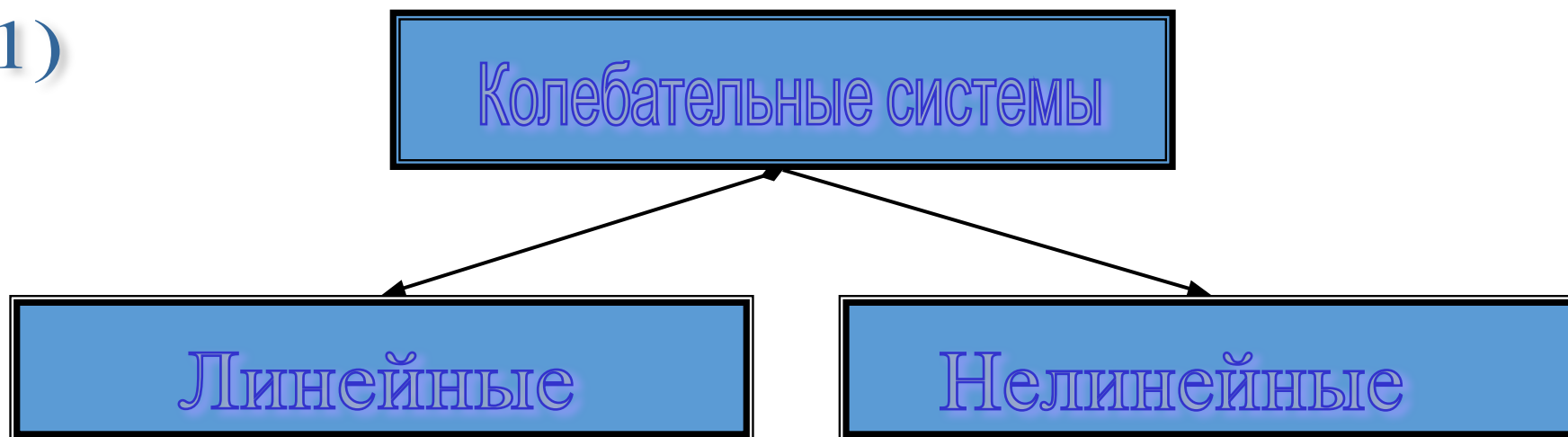
Под движением понимают изменение состояния системы во времени.

Движение системы описывается изменением обобщенных координат.

# Глава 1. УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

## 1.1 КЛАССИФИКАЦИЯ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

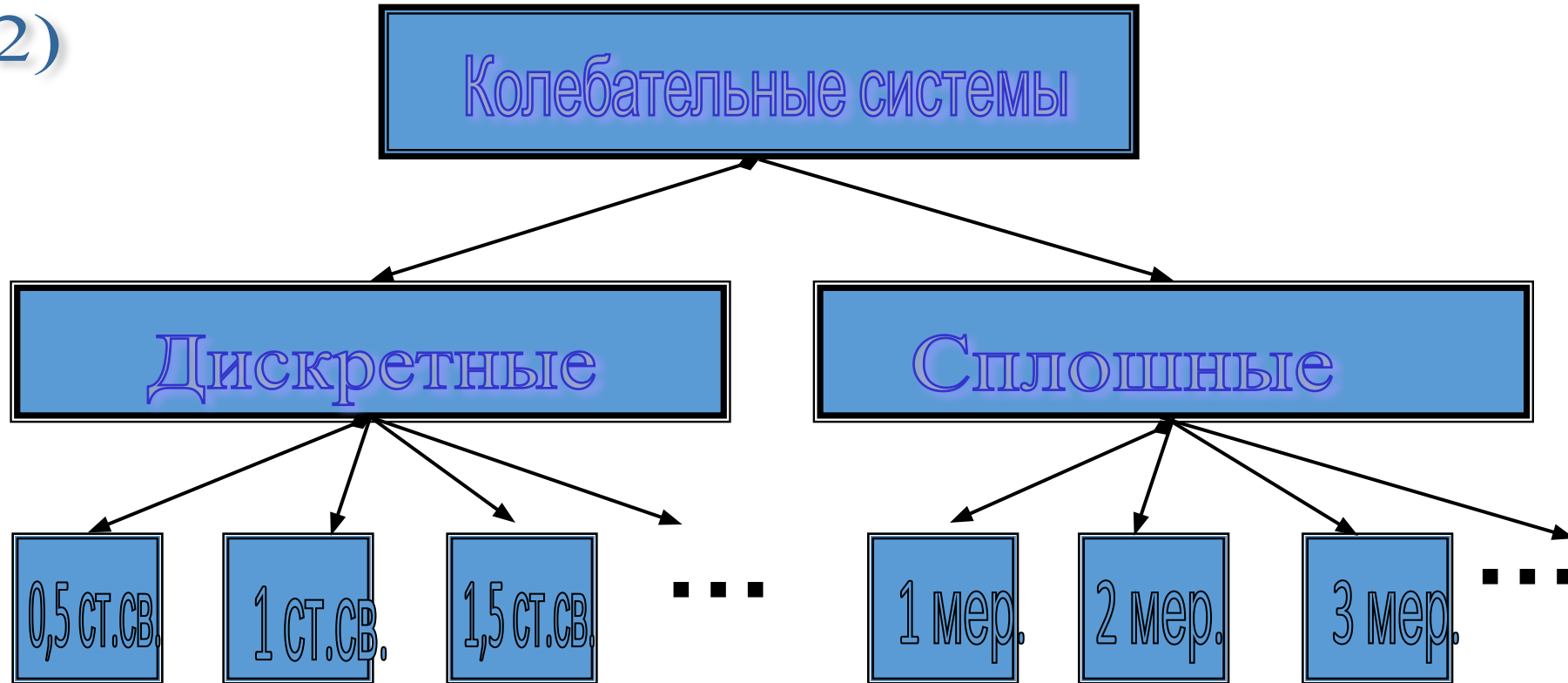
1)



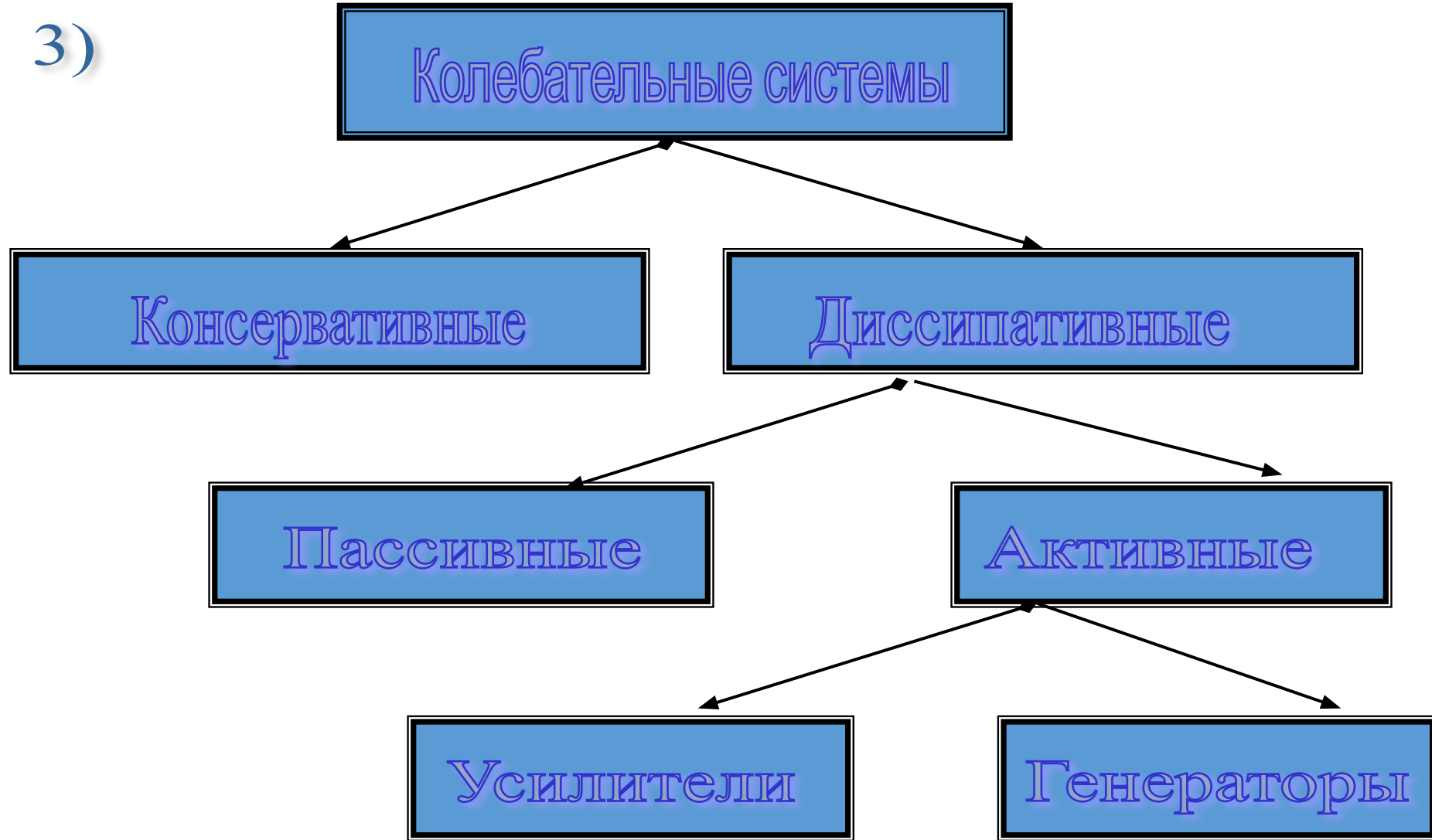
Свойства линейных систем:

1. Если  $y(t)$  - отклик на воздействие  $x(t)$ , то  $Ay(t)$  - отклик на воздействие  $Ax(t)$ ;
2. Воздействию  $Ax_1(t) + Bx_2(t)$  соответствует отклик  $Ay_1(t) + By_2(t)$ ;

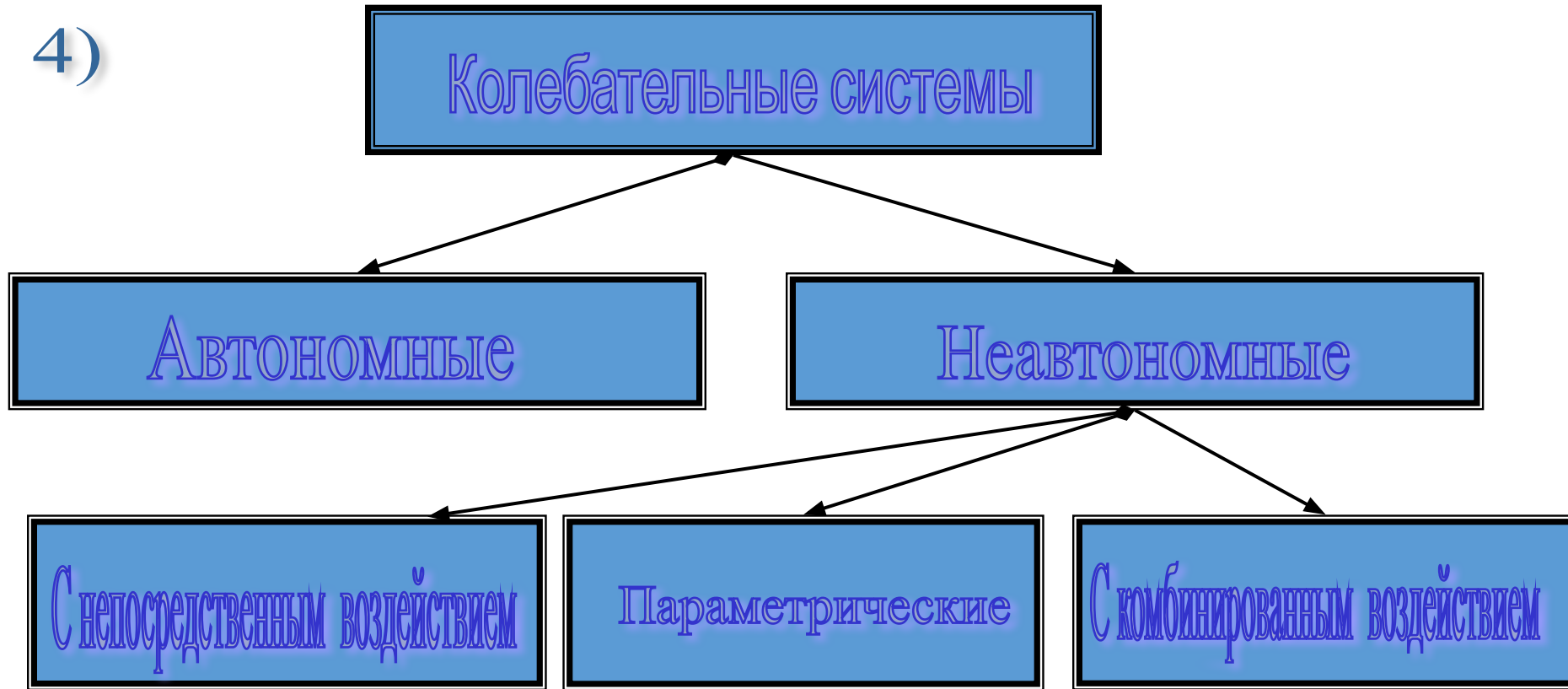
2)



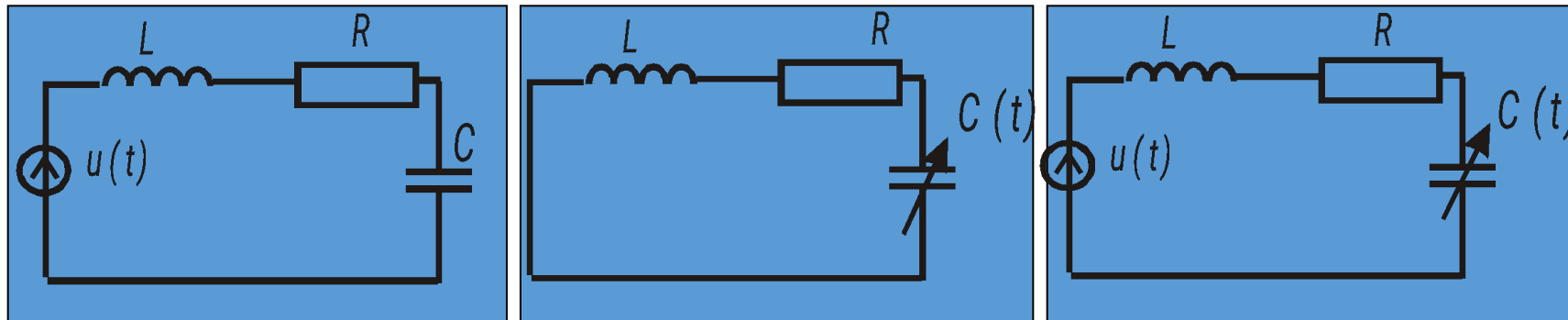
3)



4)



Примеры:



№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Триместр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего и рубежного контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по триместрам)
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	
<b>1</b>	<b>Модуль 1 Составление уравнений и качественный анализ</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	
1.1.	Составление уравнений движения линейных и нелинейных колебательных систем	8	0,5	0,5	1	20	Контрольная работа
1.2.	Теория устойчивости	8	0,5	0,5	1	20	Защита лабораторной работы
1.3.	Качественные методы анализа систем	8	0,5	0,5	1	20	Контрольная работа
1.4.	Фазовый портрет	8	0,5	0,5	1	20	Защита лабораторной работы
<b>2</b>	<b>Модуль 2 Теория автогенераторов.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>77</b>	
2.1.	Основы теории бифуркаций	8	0,5	0,5	1	20	Защита лабораторной работы
2.2.	Составление укороченных уравнений	8	0,5	0,5	1	20	Контрольная работа
2.3.	Теория автогенератора с одной степенью свободы	8	0,5	0,5		20	Защита лабораторной работы
2.4.	Внешнее воздействие	8	0,5	0,5		17	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация	8					Экзамен
	Итого в 8-м триместре – 180 часов		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>157</b>	<b>9</b>



# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основная литература.

1. Семенихина Д. В. Теория колебаний [Текст]: учеб. пособие : [для студ. направл. "Радиотехника" и "Телекоммуникации"] / ТРТУ, РТФ, Каф. А и РПУ - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. - 160 с.
2. Практикум по теории колебаний [Текст]: учеб. пособие : [для студ. направл. "Радиотехника" и "Телекоммуникации"] - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. - 89 с.