

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе

И.О. Петрищев
«30» августа 2017 г.

ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр и наименование)

направленность (профиль) образовательной программы

Физика. Информатика

(очная форма обучения)

Составитель:

Макеева О.В., к.ф.-м.н, доцент кафедры
высшей математики;

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «04» июля 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

1.

« » 1
 ()
 - 44.03.05
 ()
 « . », .

2.

(),
 « »
 ,
 .
 :
 ,
 ;
 ;
 .
 « »:

(-3)	-1. , ,	-2.	-3.
(-1);	-4.	-5.	-6.
(-6);			

3.

() 1
 ()
 - 44.03.05
 ()
 « . », (1. . .13
).

« », « », « », « », « », « », « »
 « », « », « », « », « », « », « »
 « », « », « », « », « », « », « »
 « », « », « », « », « », « », « »

4. ()

(,)

3	2	72	12	20		40	
:	2	72	12	20		40	

5. (), ()

5.1. ()

, :

/						
3						
1.			4	8	-	20
2.			4	8	-	10
3.			4	4	-	10

		12	20	-	40
--	--	----	----	---	----

5.2. ()

1.

. (/ ,
 /).
 ;
 .
 .
 .
 : «
 ».

2.

. :
 . (; ;
 ; ;).
 ; (; ;).
 : . «
 : ».

3.

.

 . « » « » ; « ? » : :

6. -

,

-1

1.

.

 () (20 °). 10.20

100 °. 10.30

40 °.

80 °.

2.

2000.

100

50%

?

3.

4.

v,

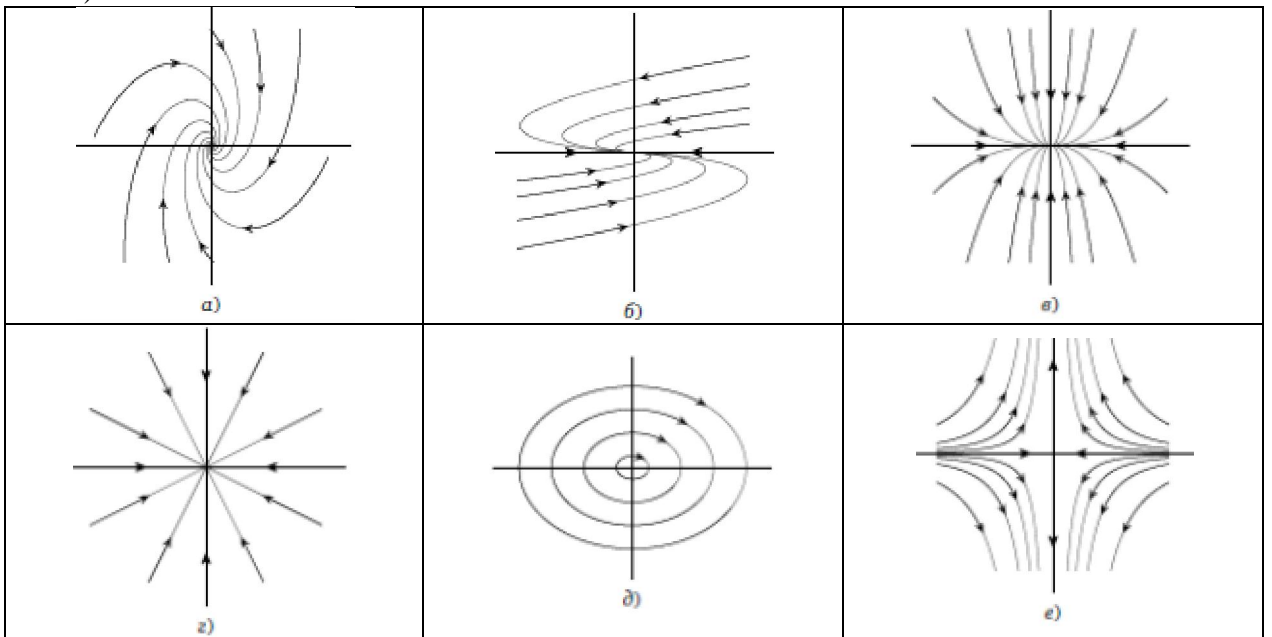
2v,

()

-2

1.

- 1) ;
- 2) ;
- 3) ;
- 4) ;
- 5) ;
- 6) .



: 1- ; 2- ; 3- ; 4- ; 5- ; 6- .

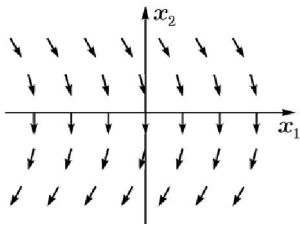
2.

: $x' = (1-x)x$, $x = x(t)$ -

$x > 1$
 $t = \text{const.}$

$x = 1 \quad t \rightarrow \infty$

3.



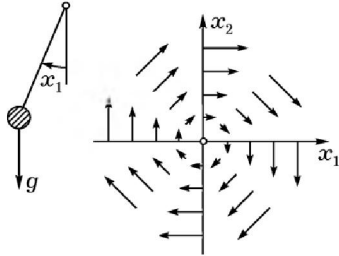
$$x = x(t) -$$

$$x'' = -g.$$

$$x_1 = x, \quad x_2 = x'$$

$$\begin{cases} x_1' = x_2, \\ x_2' = -g. \end{cases}$$

4.



$$x = x(t) -$$

$$x'' = -kx$$

$$x'' = -x,$$

$$x_1 = x, \quad x_2 = x'$$

$$\begin{cases} x_1' = x_2, \\ x_2' = -x_1. \end{cases}$$

$$x(0) = a, \quad x'(0) = b.$$

-3

1.

- 1) « »;
- 2) ;
- 3) « »;
- 4) ;
- 5) « ».

[8]:

-4

«

« » [9]:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

1.

[]:

2. " . . . ", 2017. - 53 .
 , []: - / "
 ". - : " ", 2017. - 30 .

7. ()

, , , «
 » « - ».
 -
 ; , , .

7.1. ,
 :

		() -		
3); (- (-1)	() - ; ;	-1. , , -4.		
	()		-2.	

(-6);	(-1)	;	-5.	
	()	;		-3. -6.

7.2.

, :

/	()	,	()					
			1	2	3	4	5	6
1.		-1	+	+	+			
2.		-2					+	+
3.		-3			+	+	+	+
4.		-4	/	+	+	+	+	+
5.		-5						

-1

		()
,	()	12
	()	28
.	()	8
		48

-2

		()
,	()	12
,	()	28
.	()	8
		48

-3

		()
	()	6
,	()	12
.	()	6

		24

-4

/		
1.		15
2.		5
3.		3
4.		3
5.		2
6.		2
7.		2
	:	32

-5

/		
1.	,	2
2.	,	2
3.	()	4
4.	()	3
5.	()	3
6.	()	6
7.	,	4
8.		8
:		32

7.3. , , () , :

1. 1.

2.
3.
4.

5.

2.

6.
7.
8.
9.

10.
11.

3.

12.
13.
14.
15.
16.
17.
18. « » « »

.6

7.4.

()

/			
1.	-1	-25-45	
2.	-2	- 25-45 1-3 : 5-10	
3.	-3		

4.	-4		
5.	-5		

7

/		1 .		
1.		1	6	6
2.		1	10	10
3.		12	10	120
4.		32	1	32
5.		32	1	32
2				200

3 7 « », « », « », « »

	(2)
« »	61
« »	61

8.

1. [] :
 URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508479>, 2012. – 382 .

2. []: / . . . « , . . . » []: , 2011. - 96 .
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90289>
3. [] / . . . , . . . : [] / . . . , 1984. -175 .
4. [] / . . . , . . . : [] / . . . , 2002. - 253 .
5. []: / . . . : []: / . . . , 2002. - 319 . []: / . . . : []: / . . .
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455165>
1. [] : [] . . . "] / . . . , . . . -4- . . . : , 2002. - 253 .
2. [] : . . . / . . . , 2010. - 384 .
URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469288>
3. []: / - : 2001. – 381 .
4. []: / . . . , 2006. – 275 .
5. []: / . . . ; . . . - : . . . 2012. - 174 . - ISBN 978-5-7638-2498-8.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229271>
6. []: ; . . . ; . . . ; . . . 2010. - 384 . - (. . .). - ISBN 978-5-98704-465-0.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84753>
7. []: / . . . , - - : , 2010. - 376 .
8. []: . . . : , 2012. - 196 . URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232506>
9. () « » , () , « . . . »

1.	«znanium.com» http://znanium.com/	2304 19.05.2017	30.05.2016 30.05.2017	6 000
2.	« » http://biblioclub.ru/	1010 26.07.2016	22.08.2016 21.11.2017	6 000

1.	417	<p style="text-align: right;">- 50</p> <p style="text-align: right;">- 1 .</p> <p>- 14 .</p> <p>- 8 .</p> <p style="text-align: right;">- 1 .</p> <p style="text-align: right;">- 2 .</p> <p style="text-align: right;">- 50 .</p> <p>:</p> <p>SMART Boaro SB 685.</p> <p>P Pavilion g6-2364. .</p> <p>0000005863.</p> <p style="text-align: right;">- 1 .</p> <p style="text-align: right;">- 3 .</p> <p style="text-align: right;">- 1 .</p>	<p>* 7-Zip,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>* ESET Endpoint Antivirus for</p> <p>Windows,</p> <p>EAV-0120085134, 260916-</p> <p>12.12.2016 .,</p> <p>.</p> <p>* Windows 8 Pro,</p> <p>0368100013813000032-</p> <p>0003977-01 09.07.2013 .,</p> <p>.</p> <p>* Office</p> <p>Standard 2013 RUS OLP NL Acdmc,</p> <p>0368100013813000032-</p> <p>0003977-01 09.07.2013 .,</p> <p>.</p> <p>* DjVu WinDjView,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>* PDF Adobe Reader XI,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>* Google Chrome,</p> <p>,</p> <p>,</p>