

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

П.В. Монастырев

« 26 » декабря 20 19 г.

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

08.03.01 - Строительство

(цифр и наименование)

Профиль

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Конструкции зданий и сооружений

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

О. Усоль
подпись

Умнова О.В.

инициалы, фамилия

1. .01 «

»

-1		
-1 (-1)	-	
	-	
	-	
-2 (-1)	-	
-5 (-1)	-	
/	,	
	-	
	-	
-6 (-1)	-	
	-	
	-	
-5		
-2 (-5)	-	
	-	
	-	
-4 (-5)	-	
	-	

-8 (-5)	
-	
-	
-	
,	

3

	2	1

1.
 1. « , » . -
 2. . .
 3. , . .
 4. . .
2.
 1. .
 2. . .
3.
 1. .
 2. .
 3. . -
4.
 1. - .
 2. « » .
 3. « » .
5.
 1. , .
 2. .
 3. - .
6. (XVII – XVIII)
 1. .
 2. .
 3. .
7.
 1. . .
 2. . .
 3. .
 4. , .

8.

- 1.
- 2.
- 3. «
- 4.
- 5.

» XIX

9.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- 01.
- 02.
- 03.
- 04.
- 05.
- 06.
- 07.
- 08.
- 09.

XIX-XX

- 01.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- 02.

- 1.
- 2. «
- 3.
- 4.
- 5.

« - » (-)

- 03.

- 1.
- 2. «
- 3.
- 4.
- 5.

- 04.

- 1.
- 2. () .
- 3. () () .
- 4.
- 5.

05.

- 1. « - » .
- 2. XVI .
- 3.
- 4. « - » .
- 5.

06. (XVII – XVIII)

- 1. « » .
- 2.
- 3. : « » .
- 4.
- 5.

07.

- 1. « » .
- 2. « » .
- 3. « » « - » .
- 4.
- 5.
- 6.

08.

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

09.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4. « - - » .
- 5. -
- 6. -

:

()

1-9

2.
10.

1.

2.

•

11.

1.

2.

3.

4.

12.

1.

2.

3.

4.

13.

1.

2.

3.

4.

14.

1.

2.

3.

4.

15.

1.

2.

3.

16.

1.

2.

3.

4.

5.

17.

1.

2.

3.

4.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

:

10.

- 1. « » .
- 2. :
- 3. .
- 4. .
- 5. .

11.

- 1. :
- 2. .
- 3. « ».
- 4. .
- 5. : « » « ».
- 6. .

12.

- 1. :
- 2. ? ,
- 3. .
- 4. .
- 5. .
- 6. .

13.

- 1. () . ()
- 2. :
- 3. .
- 4. .
- 5. .
- 6. () .

14.

- 1. ()
- 2. :
- 3. .
- 4. .
- 5. .
- 6. .

15.

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

16.

- 1. :
- 2. .

3.

4.

17.

1.

2.

3.

:

.

:

(

).

,

:

.

:

(

)

10-17

.

.

1. .02 « (,)»

-5	-
-1 (-5) -	- , , ,
-2 (-5) - - -	- - -
-3 (-5) - - - , ,	-
-4 (-5) - -	-
-5 (-5) -	-
-8 (-5) - - - ,	-

4

	1	1

1.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

2.**(IX – XIII)**

- 1.
- 2.
- 3.

3.**XVI .**

- 1.
- 2.
- 3.

4.**XVI .**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

5.**XVI – XVII .**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

6.**I****:**

- 1.
- 2.
- 3.

7.**XVIII**

- 1.
- 2.

- 3.
- 4.

8. XIX .

- 1.
- 2.
- 3.
- 4. «
- 5.

».

I.
I.

II.

9.

- 1.
- 2.
- 3.

« »

».

10.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

∴ ?

I -

(1905–1907 .)

11.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

1917 .

12.

- 1.
- 2.
- 3.

1920 – 1921 . .

20-

« »

« ».

13.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

30- .XX .

30-

14.

- 1.
- 2.
- 3.

(1941–1945 .)

1930-

- 4.
- 5.
- 6.

15. (1945–1964 .)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

16. 1960- – 1980-

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

17. « » (1985–1991 .)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

18. XX – XXI .

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 01.
- 02. (IX–XIII .)
- 03. (XIV – XVI .)
- 04.
- 05. XVI–XVII .:
- 06.
- 07. XVIII .
- 08. XIX .
- 09. XIX .
- 10. XIX XX .
- 11.
- 12. - 1920- – 1930- .
- 13. 1930- .
- 14.
- 15. 1950- – 1960- .

-
16. :
17. :
- 18.
- :
- 01.
02. - . (IX –
- XIII .) XIV – XVI .
03. XVI .
04. XVI – XVII .
05. I :
06. XVIII
07. XIX .
08. « »
09. ∴ ?
10. 1917 .
- 11.
- 12.
13. 30- . XX .
14. (1941-1945 .)
15. (1945-1964 .)
16. 1960- – 1980- .
17. « » (1985-1991 .)
18. XX – XXI .

1. .03 « »

-6	-
-16 (-6)	-
-17 (-6)	-

	3	
	4	2

1.

1.

1

1

2.

;

;

;

;

(, -

,). (

). , , . -

, . -

« ». -

, , -

., , -

. -

, -

. -

. -

2.

2 « ()»

II.

3. , . -

, . -

. -

(, , ,). -

, (,). -

., -

. -

. -

, . -

, (, -

). . -

. -

3

:

3 ,

3

4 «

».

:

4

4

5.

;

5

5

6.

6

6

IV.

7.

1. .04 « »

-2	-
-4 (-2)	-
-4	-
-1 (-4)	-
-5 (-4)	-
-9	-
-6 (-9)	-

3

	3	2

1.

.

,

,

-

-

.

.

.

-

,

"

"

.

-

.

.

.

.

,

,

.

.

:

.

01.

:

,

.

,

"

"

.

-

.

.

-

.

,

,

.

.

:

.

01.

:

:

,

.

,

"

"

.

-

.

.

-

.

,

,

.

.

:

.

2.

-

.

-

.

.

.

.

.

-

.

.

.

:

.

()

.

.

-

.

.

.

.

: () , . -
 : , . -
 , . : , , . -
 . -
 . -
 04. : : -
 () , . -
 : , . -
 , . : , , . -
 . -
 . -
 5. . . . -
 . , . -
 . , . -
 . -
 : , , , , , -
 . . . -
 . , , : , , -
 . -
 . -
 05. : , . -
 . , . -
 . , . -
 . -
 . , , : , , -
 . -
 . -
 05. : : -

6.

()

06.

06.

7.

()

07.

:

()

07.

:

:

()

8.

-

08.

:

08.

:

:

9.

«

»

09.

:

09.

:

:

1. .05 « **»**

-4	() () -
-3 (-4)	-
-4 (-4)	- - - -
-5 (-4)	(;) -
-6 (-4)	; ; (); -

6 .

	1	1
	2	1
	3	2
	4	2

1.

- 01.
- 02.
- 03.
- 04.

01. :
 02. .
 03. .
 04. : .

2.

05. . -
 06. .
 07. .
 08. . , -

05. :
 06. : « ».
 07. .
 08. , . -
 :

3.

09. .
 10. .
 11. .
 12. .

09. :
 10. .
 11. .
 12. : - - .

4.

13. .
 14. .
 15. - ()
 16. . -

13. :
 14. .
 15. .
 16. « ».

5.

17.
18.
19.
20.

17.
18.
19.
20.

6.

21.
22.

21.
22.

7.

23.
24.

23.
24.

1. .06.01 « **»**

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

2

1	1	

1.

«

».

«

».

01.

01.

2.

02.

03.

04.

02.

3.

05.

06.

03.

4.

07.

-

.

.

08.

.

09.

.

04.

:

.

05.

.

-

.

-

-

.

5.

.

.

.

-

.

.

.

10.

.

.

06.

.

.

-

6.

.

-

.

.

-

.

.

.

11.

.

07.

.

7.

.

.

-

.

.

-

.

-

.

-

.

.

.

:

,

.

.

,

.

-

.

,

,

:

,

,

.

.

12.

.

.

08.

09.

8.

13.

10.

1. .06.2 «

»

-3	
-1 (-3)	-
-	-
-2 (-3)	
-	-
, -	, , -
-3 (-3)	(
)	-
;	, -
-4 (-3)	,
	,) (,
-5 (-3)	
, -	
-5	-
,	-
-6 (-5)	-
,	-
-	
-7 (-5)	
-	
-	,

	-
-9 (-5)	(
-	,
	-
-6	,
-1 (-6)	-
-	
,	
-2 (-6)	-
-	-
,	
-3 (-6)	,
-	
,	
-4 (-6)	-
-5 (-6)	-
-	
,	
-6 (-6)	-
-7 (-6)	-

3

	2		1

1.

), (, ,
 ,). -
 . -
 . -
 . -
 . -

01. - :

01. **1.** :

02. **2.** -

03. **3.** .

«
 ».

	-		-

2.

- .
 . -
 . -
 (). -
 ()
),
 ().
 (,) -
). () -
 , . -

2.

«

».

?

,
 ,
 .
 — !—
 — !—
 — !—
 ! ! ! , !..
 ! ! ! , -
 , , -
 , , -
 , , -
 , -
 , -

3.

?

- 1. 15
- 2. , ,
- 3. , ,
- 4. , .
- 5. , , ,
- 6. , , ,
- 7. , .
- 8. ,
- 9. :
- 10. — ,

3.

. , -
 . , -
 , (, , , -
), , -
 , , ,

. . . -
. . . -
. . .
06.
07. ,
08.
09. ,
... :
07.
08.
09. « . . .) . . . -
.
10. . . . - « . . . -
».
11.

4.

.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.

10.

11.

12.

()

12.

13.

• «

• «

14.

1.

-	(-	()	-
-)		(-
-)
-			
-			

15.

• (: / , 2016.— 48 с. — : <http://www.iprbookshop.ru>)

5.

(,).

, , , -
 . . . -
 . : , . -
 . : . -
 : . (, , -
 ,); . -
 ; , ; . -
 . . . -
 , , , -
 (; -
 ;)

13. : ();
 - - ;
 - ;
 - .

14. :
 • « »
 • « « »
 : []:
 / — .
 .— .: , 2016.— 221 с.— :

<http://www.iprbookshop.ru/42038>.

15-16. -
 ;

16. : ;

1. .07 « **»**

-8	,
-1 (-8) (-)), ,
-2 (-8) ()	- , -
-3 (-8) - - -	, - , - -
-4 (-8)	- , -
-5 (-8) - - -	, , , - -
-9	- -
-4 (-9) - ,	, , , ,
-5 (-9) -	, ,

,	

	3	
	4	2

1.

1.

, , () -
 () . -
 . , . -
 . , , . ,
 , , , .
 . - : ,

2.

. , -
 (), ; -
 (); -
 ; ;
 ; , , -
 ; ; -
 , (); , , ;
 , ; ;
 ; ; ;
 ; ; ;

3.

; (); -

06.

07.

-

08.

01.

02.

03.

2.

1.

”

2.

3.

4.

01.				
02.				-
03.				
04.				
05.				
06.				
07.				
08.				-
		:		
04.				
05.				-
06.			(« »).	
07.				-

1. .08 « »

-2	,
-1 (-2)	-
,	-
-	-
-	-
-2 (-2)	-
-	-
-	-
-	-
-3 (-2)	-
-	-

3

1	1	1

1.

1 «

«

»,

».

2 «

»

:

3 «

»

4 «

()»

01.

02.

03.

04.

05.

01.

02.

03.

2.

. Web-

Internet

5 «

»

6 «

»

Internet. Web-

Internet.

06.

Internet

04.

05.

1. .09 « **»**

-2	-
-1 (-2)	-
-3	-
-1 (-3)	-
-	-

	3	
	1	1

1.

-

-

-

01.

02.

:

01.

-

-

-

«

()

2.

03.

04.

02.

:

3.

05.

06.

03.

..).

4

07.

08.

04.

:

5.

09.

10.

IV

()

(III II

05.

:

:

X XIII .

VIII XIII

XV

XIV

XIV

XV .

()

6.

011.

12.

06.

(

7.

013.

14.

07.

XIV -

:

XIX .

XIV XVII

∴

XIV XV .,

XVI .,

XVII .

XVIII -

XIX

∴

XVIII .,

XVIII .,

XVIII

XIX .

8.

15.

.

-

16.

.

08.

:

:

.

.

1. .10 « »

1	-
-10 (-1)	-
-	-
-	-
-8	-
-3 (-8)	-
-	-
-	-
-	-

	3	
	3	2

1.

01.
02.

01.

02.

(, -

, , ,)

2.

:

, , -

. : -

.r- k-

10%.

03.

04.

, ,

,

03.

()

04.

-

3.

.

-

05.

06.

1-3.

05.

, -

06.

1-3.

4.

07.
08.

07.
08.

5.

09.
10.

09.
10.

)

6.

:

:

.

,

.

:

.

11.

12.

11.

12.

7.

13.

14.

13.

14.

8.

15.

16.

4-8.

15.

4-8

16.

()

.

1. .11 « **»**

-1.	-
,	-
-4 (-1)	-
() ()	-
-6 (-1)	-
,	-
-7 (-1)	-

8

	1	1
	2	1

1.

1.

2-

3-

().

01.

02.

01. :
 . :

2. .

03. .

04.

02. :
m *n* .

3.

05.

06.

03. :
 . :

4.

:
 .
 07.
 08.
 04.
 ;
 2.
 5.
 09.
 10.
 05.
 6.

· () · -
 () · -

11. : ; -
 , ·

12. , , ·

06. : : -
 : , , , ·

7. · · · · · -
 · · · · · -

13. · · · · · -
 14. « · · · · · ».

07. : : · · · · ·

8. · · · · · -
 · · · · · -
 : , -
 , · · · · · -

15.	.	-
16.	.	-
08.	:	-
	:	-
	.	-
	.	-
	.	-
3.	.	-
9.	.	-
	.	-
	.	-
	.	-
	.	-
	.	-
17.	.	-
18.	.	-
09.	:	-
	:	-
	.	-
	.	-
10.	:	-
	.	-
	.	-
	.	-
19.	.	-
20.	.	-
	.	-

10. : :

.

.

.

4.
11.

1- . ,

.

1- : , -

.

21. : -

22. : ,

.

11. : :

.

.

.

.

.

12.

2- . -

.

.

2-

2- : -

2-

23. -

24. «

», « .

25. , ..

12. : :

5.
13. .

26. -

13. : :

14. . ().

27. : , -

28.

()

-

29.

«

».

14.

:

:

15.

30.

31.

15.

16.

32.

16.

-

-

.

-

.

.

-

-

.

:

,

,

.

.

.

.

1. .12 « »

-1	-
-1 (-1)	,
,	,
-5 (-1)	-
-	-
-11 (-1)	,
,	,
-	-
-	-

7

	1	1
	2	1

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

$$E^2 - p^2 c^2.$$

01
02
03
04

01
02
03
04

01

02
03

04

05

06

07

».
08

».
09

2.
10.

11.

()

05

05

10 «

11 ».

».

3.
12.

()

— ()

13.

— —

,

14.

— , —

15.

16.

17.

18.

06
07
08
09

06
07

08
09

12
13

14

15

16

17

18

4.
19.

19.

».

—

».

».

».

».

«

«

«

«

«

».

«

«

».

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

20.

21.

22.

10
11
12

10

19
».
20
:
21
22

5.
23.

24.

· : -
· · · ·
· · · · ·
· · · · ·
· · · · ·
· · · · ·
· · · · ·
· · · · ·

13
14

11

12

23

-

24

«

».

«

».

6.
25.

).

(

26.

27.

28.

29.

15
16
17
18

13
14
15
16
17
18

Cp/Cv

25
26
27
28
29

».

1. .13 « »

-1.	-
-1 (-1)	
,	
-	-
-3 (-1)	
(),	
-	
-	
,	-
-5 (-1)	-
-	
	-

4

	1	1

1.

, : , , . , -
 , , , . -
 . - . . -
 . - . . -
 S-, -, d-, f- -
 : . ,

01.
02.

01.

01.

02.

03.

2.

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

· σ-, π - · · · · ·

· · · · ·

(s -, s ²-, s ³- · · · · ·).

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

03.

02.

04.

3.

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

04.
05.

03.

05.
06.
07.

4.

06.
07.

04.
05.
06.
07.

08.
09.

5.

s-

I II

-	III	IV	.	.	.
-	V	- VII	.	.	.
d-			.	.	.
			.	.	.
			.	.	.
08.					
08.					
10.		:			

1. .14 « »

-1.	-
-9 (-1) -	-
	-
	-
	-
	-
-2.	-
-4 (-2)	-
	-
	-
	-
	-

3

	1	1

1.

01.

02.

3.

01.

« , , »

2:

1.

P Q

AEFD DFC.

2.

G

AEFD.

3.

AEFD

-

4.

3

AEFD

,

,

EF.

2.

04.

02.

«

»

3:

1.

2.

3.

D BCE.

3.

05.

06.

03.

:

«

»

A3:

4.

()

5.

(

).

6.

4

()

4.

07.

08.

04.

:

«

».

3:

1.

(

2.

3.

1 2.

5.

09.

10.

05.

:

1.

2.

3.

6.

011.

012.

13.

06.

:

1.

A3:

4 3.

.).	-	,	(,	
2.	.				
7.	.		.		
.	.		.		-
.	.		.		-
.	.		.		-
.	.		.		-
.	.		.		-
014.	.		.		-
015.	.		.		-
16.	.		.		-
07.	:		.		-
:	.		.		-
1.	:		.		-
2.	.		.		-
3.	.		.		-

1. .15 « **»**

-7	
-1 (-7) -	,
	,
	,
	,
-2 (-7) - - ,	-
	-
	,
	-
	-
-3 (-7) - -	-
	-
	-
	-
	-
	-
-5 (-7) - - - , -	-
	-
	-
	-

2

	1	1

1. < >
- 1.
- 2.
- 3.
- (; ; ; ;) -
4. ; , ,) -
- (; ;) ; -
5. « »,
- 6.
7. -
- 8.
9. -

1. .16.1 « **»**

-1	-
-4 (-1)	,
-	-
() ()	,
-6 (-1)	
-	
-	
,	

3

	3	2

1.

1.

2.

3.

- 01.
- 02.
- 03.
- 04.

05.
06.

.

:

01.

«

».

02.

«

-

-3.

».

03.

«

-

-7.

».

04.

«

.

».

2.

4.

.

.

:

,

.

5.

.

.

6.

.

.

.

.

.

.

07.

08.

09.

10.

11.

12.

13.

:

05.

«

.

».

06.

«

».

-

-7.

07.

«

».

-

-3.

3.

7.

8.

14.
15.
16.

08.
09.

:
«
«

».

».

1. .16.2 «

-1	-
-4 (-1)	-
- () ()	-
-6 (-1)	-
-6	-
-11 (-6)	-
() ,	-
-12 (-6)	-

	4	
	4	2

1.

, . , . , . , , , - - - . -

2.

- , , , , . , , , - - - - - - - - - - - . -

01.

02.

01.

02.

03.

01.

1.

3.

. . , . -

03. .

02. :

4. ,

(

),

(

),

04. .

04. .

05. ,

03. :

5. -

3. -

05. .

04. : -
.
6. : , -
, , . :
, , . -
.
06. ().
07. .
06. .
07. .
04. :
. - 4.
7. . , -
. , -
, . -
, . -
, . -
08. .
08. .
05. : -
.

1. .16.3 «

-3	-
-	-
-3 (-3)	
-	-
,	-
-	...
-	-
-4	-
,	-
-2 (-4)	-
-	-
-	
,	
,	
,	-
,	-
-6	-
-	-
,	-
,	-
,	-
-13 (-6)	-
-	
	,
	,
	,

2

	5	3

1. - , - . -
 1. , - . -
 (: . -
 . -)

01. ()
 02
 03 .

01 : , , -
 02 . -
 03 .

2. . -
 (. -
 .)

04
 05

04. : . -
 . . -
 05. . -
 . -

2.
 3. .
 (. -
 .)

06. : . -

4. .

(.	.	-
.	.	.	-
	.	.)	-
	:		-
07.			-
.			-
08.			-
		?	-
		?	-
?			-
	3.	,	-
.	5.	,	-
(,	-
		-	-
		.	-
	.)		-
	:		-
09.			-
-			-
	6.	.	-
		.	-
	.)		-
	:		-
10.			-
11.		,	-
	4.	,	-
	7.		-
(,	-
.		.	-
.		.	-
).		-
	:		-
12.			-
.			-
	8.	.	-
		.	-
		.)	-

13.

:

.

1. .17.1 «

»

-3 -	, - -
-3 (-3) -	-
	-
	-
	-
-4 ,	, -
-2 (-4) - - - , , ,	- - - - - -
-5	, - -
-1 (-5) -	-
	-
-2 (-5) ,	- -
	,
-3 (-5) -	-

-4 (-5) -	-
-5 (-5) -	-
-9 (-5) - -	-

2

	2	1

1.

1.

1.

2.

2.

3.

8.

:

8.

-
-

2.

.

1.

.

,

-
-

;

,

.

2.

-

3.

2.

.

;

-
,

:

,

-

,

,

.

4.

3.

.

;

-
-

:

,

,

,

,

-

.

5.

4.

.

;

-
-

:

,

,

,

,

-

.

6.

3.

1. . , , -

2. . , (, ; -)

3. , . (,) , .

4. .

1. . ;) (-

3. :

2. , , , . : , , , - () ;

4. :

3. , - . ; , -

5. - .

1. .

’ , , -
.
1. -
2. . -
, ; . -
5. : -
6. - . -
3. - . -
, , , -
, , , -
.
7. - -
4. . ,
, . ,
7. : -
- .

1. .17.2 « **»**

-4	-
-2 (-4)	
-5	-
-1 (-5)	-
-2 (-5)	,
-3 (-5)	-
-4 (-5)	-
-5 (-5)	-
	-

	3	
	2	1

1.
1.1

· · · · · -
· · · · ·
01. : :
· · · · ·

1.2

, · · · · · -
· · · · ·
01. · · · · ·
: · · · · ·
02. : · · · · ·
1. · · · · ·
2. · · · · ·
3. · · · · ·

1.3

· · · · · -
· · · · ·
02. · · · · ·
, · · · · ·
· · · · ·
: · · · · ·
03. : · · · · ·
1. · · · · ·
2. · · · · ·
3. · · · · ·

1.4

, · · · · · -
· · · · ·
03. · · · · ·
· · · · ·

04. : :

1. ,

2. .

3. -

1.5

. -

. -

04.

. -

05.

1. :

2. . -

2.
2.1

. -

. -

05.

4 30 .

06.

1. :

2. . -

3. .

2.2

. -

.

06.

4 -3

4 30 .

-
07. : :
1. .
 2. .

2.3

07. .
08. : :
1. .
 2. .

2.4

08. .
09. : :

1. .18 « **»**

-2	,
	-
	-
	-
	;
-2 (-2)	,
	-
-	-
	-
	;
	,
	CAD
	-
	;
	,
	-
	-
	;
-3 (-2)	-
	-
	-
	-
	;
	-
	-
	-
	;
	,
	;

	3	
	3	2

1.
1.

.

.

2.

1.

2.

3.

4.

5.

3.

1.

2.

3.

4.

5.

CAD, CAM CAE

-
- 6.** . -
, , ,
- 7.** . -
, , ,
- 8.** . -
, . -
, . -
- 9.** . -
: -
, « , » . -

1. .19.1 «

»

-3		-
-		-
-4 (-3)		-
-		-
-		-
-5 (-3)		-
-		-
-		-
-4		-
-		-
-4 (-4)		
-		
-		
-6 (-4)		
-		-
-		-
-		-
-		-
-6		-
-		-
-		-
-1 (-6)		
-		
(),		-
		-

-2 (-6) (-)	() -
-3 (-6) - - - - -	- - -
-6 (-6) (), .. -	- - - -
-8 (-6) - -	- -

4

	3	2

1.

1.

2.

3.

4.

01.

02.

03.

04.

01.

02.

03.

04.

2.

5.

6.

7.

8.

05.

06.	-	-	-
07.	.	.	.
08.	.	.	.
05.	:	.	.
06.	.	.	.
07.	-	-	.
08.	:	,	,
	,	,	.
	:	,	,
	,	,	.
	,	.	.
	.	.	.

1. .19.2 « **»**

-3	-
-	-
-2 (-3)	-
-5 (-3)	-
-6 (-3)	-
-7 (-3)	-
-4	-
-1 (-4)	-
-6 (-4)	-
-6	-
-1 (-6)	-

	-
	-
	-
-2 (-6) ()	- -
-3 (-6) - -	- - -
-5 (-6)	
-6 (-6) (), , ...	- - -
-8 (-6) - -	- - -
-9 (-6) () , -	
-11 (-6) (),	
-12 (-6) , , ...	- -

2

	4	2

1.

,

.

-

1.

2.

3.

2.

1.

2.

3.

1.

2.

4.

,

1.

2.

1. .19.03 « **»**

-3			
-2 (-3)			
-4 (-3)			
-5 (-3)			
-4			
-2 (-4)			
-6			
-1 (-6)			
-2 (-6)			
-4 (-6)			

	-	
	-	
-6 (-6)	-	-
) ,	(-	-
..	, -	-
-10 (-6)	-	-
	-	-
-14 (-6)	-	-
	-	-

2

	3	2

1.

· , · -
· · -
· ·

01.

01. :

2.

02.

02. : : ,

3. ,

03.

03. : : .

4. - ,

04.

04. : : - .

5. -

05.

05. : : - .

6.

06. :

06.

:

-

7.

.

-

07.

:

07.

:

8.

.

,

,

-

08.

:

08.

:

1.

-

2.

,

.

,

1. .20 « »

-1	, ,
-3 (-1)	-
-	
,	
,	
-	
-	-
-4 (-1)	-
-	-
-	-
-	-
-7 (-1)	, ,
-	-
,	
-	
-	
-	,
-1	- ,
-2 (-1)	
), (-	-
,	-
-	-
-8 (-1)	-
,	

-	
-	-
-	
-	
-	-
	-

	3	
	5	3

1.
 - 01. : , , .
 - 01. :
2. -
 - 02. , ...
 - 02. :
3.
 - 03.

03. : -

4.

((,).). -

04.

04. :

5.

,

05.

05. :

6.

, -
.

06.

06. :

7.

.

07.

07. :

8.

. -

08.

:

08.

.

9.

.

.

-

.

.

.

09.

:

09.

1. .21 « **»**

-3	-
-	-
-8 (-3)	-
-	
-9 (-3)	-

3

	2	1

1.

1.

2.

).

3.

,

-

,

(

,

(

-

4.

01.

«

»

01.

:

01.

2.

1.

2.

;

(
);

(

,

).

3.

(

,

,

,

).

,

,

4.

.

-

02.

02.

03.

:

02.

-

3.

1.

,

.

:

,

-

,

,

,

-

(

,

,

-

,

).

2.

.

,

.

(

,

-

).

(3

).

.

3.

.

(

,

-

,

).

(

)

-

4.

.

.

,

5.

.

(

,

,

-

,

,

,

).

-

(

,

,

,

).

-

).

(

,

,

,

-

6.

(

,

,

,

).

03. .

04.

05.

:

03.

04.

(/ , , - / , / , ,). , , .

4.

1.

, (,

).

2.

(,

, ,) .

3.

(, , -

) (,).

4.

:

5.

(,)

(, , , ().

6.

(, ,

7.

(, , ,

,) (, , , , ,

, , , , , -

).

8.

9.

« », , , -

(, - , , , ,).

:

, (, ,

,).

04.

«

»

05.

06.

«

»

06.

:

05. (), , -
 , (-), , , (-
 , , , , -). , -
 ,

06. -

5.

- 1. -
- : , , . -
- 2. : , -
- (, , ,), . -
- : , . -
- 3. (, , -
- , ,). -
- 4. (, , -
-). (, , -
-). -
- 5. . -

07. :

07. :

6.

- 1. , , . -
- 2. , , , , -

07.

08.

08. :

09.

7.

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

8.

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

08.

9.

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

10.

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

1. .22 «

»

-6 -	-
-	-
-7 (-6)	-
-	-
-8 (-6)	-
-	-
-17 (-6)	-
-	-
-8 -	-
-	-
-1 (-8)	-
-	-
-2 (-8)	-
-	-

-3 (-8)	
-4 (-8)	
-9 -	
-3 (-9)	
-7 (-9)	

4

	5	3
	5	3

1.
1.1.

01.

2.
2.1.

02.	:
3.	
3.1.	-
3.2.	-
3.3.	-
03.	-
04.	-
4.	
4.1.	-
4.2.	-
01.	:
5.	
5.1.	-
5.2.	-
05.	

6.

6.1.

6.2.

06.

02.

7.

7.1.

7.2.

07.

03.

8.

8.1.

8.2.

08.

1. .23 « **»**

-4	-
-1 (-4)	
-3 (-4)	
-4 (-4)	
-10	/ - , -
-1 (-10)	
-2 (-10)	

-	
-	
-3 (-10)	
-	
-	
-	-
,	-
-	
-4 (-10)	
-	
-	-
-	.
-5 (-10)	
-	-
-	-
-	.

4

	6	3

1.

1.

2.

01.

02.

03.		-
01.	:	
02.	web-	
03.	web-	-
04.		-
2.		-
1.		-
2.		-
3.		-
04.		
05.		
05.	:	,
06.	,	-
07.		-
08.		
09.		-
10.	web-	-
3.		
1.	,	-
	,	-
	,	

2.

3.

4.

06.

07.

08.

09.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

web-

web-

web-

web-

web-

web-

1. .24 « **»**

-2	-
-2 (-2) - -	-
-5 (-2) - - -	- -
-6 (-2) () -	-
-4	-
-4 (-4) - -	-
-5 (-4) - - - -	- - -
-9	-
-1 (-9) - - -	- -

-2 (-9) - - -	- -
-3 (-9) - -	
-7 (-9) -	
-10 /	, -
-1 (-10) - - , -	, - -
-4 (-10) - - -	

6

	8	5
	8	5

1.

1.

-

-

-

(). -

01.
().

02.
().

2.

2.

()

3.

03.

04.

05.

()

06.

()

07.

08.

09.

10.

3.

4.

11.

12.

13.

4.

5.

14.

15.

5.

6.

7.

16.

01.

02.

03.

04.

05.

06.

07.

-

08.

.

1. .25 « »

-4		-
-2 (-4)		
-5		-
-1 (-5)		-
-2 (-5)		-
-3 (-5)		-
-4 (-5)		-
-5 (-5)		-

	4	.
	3	2

1.

1.1.

01.

01.

01.

- 1.
- 2.
- 3.

1.2

02.

02.

02.

- 1.
- 2.
- 3.

1.3

03.

03.

03.

- 1.
- 2.
- 3.

1.4

04.

04.

04.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

1.5

05.

05.

05.

- 1.
- 2.

3.

4.

1.6

06.

06.

06.

1.

2.

3.

4.

1.7

07.

07.

07.

1.

2.

3.

2.

08.	.	.	-
08.	.	.	.
08.	:	:	.
1.	.	.	-
2.	.	.	.

1. .26 «

-

»

-7	-	-
-1 (-7)	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-2 (-7)	-	-
-	-	-
-5 (-7)	-	-
-	-	-
-	-	-
-6 (-7)	-	-
-	-	-
-7 (-7)	-	-
-	-	-
-8 (-7)	-	-
-	-	-
-	-	-

3

	8	4

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

	,		()	-
	,	.			
1.					-
2.		-			-
3.		.			
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					-
9.					
	:				
-01.		:			-
-02.		-			-
-03.		.			
-04.					
-05.					-
.					

1. .27 «

»

-4		-
-3 (-4)	- - , - -	-
-6		-
-1 (-6)	-	
() ,		
-4 (-6)	- - - -	- -
-8 (-6)	- -	-
-10 (-6)	- - -	

4

	4	2

1.

«

».

1.

2.

01.

«

»

2.

1.

2.

3.

4.

(51233-98 "

"

2.1.4.1074-01 «

»).

(

).

02.

«

»

03.

«

»

04.

05-9.

- 01. :
- 02. . ,
- 03. .
- 3. .
- 1. . -
 . (, , ,). -
 .
- 2. . , -
 . , -
 .
- 3. () . , -
 . . -
 . (, .). , -
 . , -
 .
- 10. « »
- 11 .
- 12-15. .
- 04. : -

1. .28 «

»

-4			-
-3 (-4)			-
-6			-
-1 (-6)			-
-4 (-6)			-
-8 (-6)			-
-10 (-6)			-

		4
	5	3

1.
1.

, . : ; ; ; .

01.

01. : ; ; -

2.

; ; ; ; -

02.

02. : ; ; -

2.

3. - , ,

« »

.

.

.

; ; ; ; ; -

; ; ; ; ; -

;

03.

;

03.

—

;

—

—

—

—

—

—

4.

04.

04.

—

—

—

5.

05.

05.

—
—
—

6.

06.

06.

—
—

7.

07.

07.

—
—

1. .29 « »

-4		-
-3 (-4)	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-6		-
-1 (-6)	-	-
	-	-
(-	-
),	-	-
-	-	-
-4 (-6)	-	-
	-	-
	-	-
-8 (-6)	-	-
	-	-
-	-	-
-10 (-6)	-	-
	-	-
	-	-

4

	5	3

1.
1.

, , . , . -
 , . , . :
 , , ,

()
2.

, , -
 , . -
 . , -
 . , -
 . , -

3.

. , -
 . , -
 . , -
 . , -
 . , -

- 01.
- 02.
- 03.

:
01. :
- .

02. :
- .

03. :
- .

2.

-

4.

-

.

-

04.

:

04.

:

-

-

-

3.

>

5.

-

-

-

1

6.

-

-

.

-

-

7.

-

-

05.

06.

07.

:

05.

:

-

-

-

1

06.

:

-

-

-

07.

:

-
-

.

1. .30 « »

-1	-
-1 (-1) ,	,
-2 (-1)) (-) ,	- , , -
-5 (-1) -	, , ,
-6	- - -
-1 (-6) - (),	, , -
-2 (-6)) (-	
-4 (-6) - -	-

-	
-	
-15 (-6)	-

3

	4	2

1.
1.

-

-

2.

,

-

,

,

,

-

3.

-

-

-

4.

-

5.

-

-

6.

-

-

7.

-

01.

-

02.

03.

-

04.

-

05.

-

01.

02.

03.

-

01.

-

02.

03.

04.

05.

-

06.

-

-

07.

08.

09.

-

-

10.

-

-

11.

-

-

12.

-

-

13.

14.

-

-

2.

1.

2.

3.

06.

07.

04.

05.

15.

16.

17.

18.

19.

3.

1.

2.

3.

4.

	.	-	-
	.	-	-
	.	-	-
08.			-
09.			.
06.			
07.	.		
20.	:		
21.	.	-	-
22.	.	-	-
23.	.		-
24.	.	-	-
25.	.		-
26.	.	-	-

1. .31 « »

-3	-
-8 (-3)	-
-9 (-3)	-

3	2	4

1.
 1. : , -
 2. . -
01. « » « »»
2.
 1. .
 2. (-
 3.).
 4. (, , -
 5. (, , -
 6. (, , -
 7. (, , -
 8. (, , -
 9. (, , -
 10. (, , -
 11. (, , -
 12. (, , -
 13. (, , -
 14. (, , -
 15. (, , -
 16. (, , -
 17. (, , -
 18. (, , -
 19. (, , -
 20. (, , -
 21. (, , -
 22. (, , -
 23. (, , -
 24. (, , -
 25. (, , -
 26. (, , -
 27. (, , -
 28. (, , -
 29. (, , -
 30. (, , -
 31. (, , -
 32. (, , -
 33. (, , -
 34. (, , -
 35. (, , -
 36. (, , -
 37. (, , -
 38. (, , -
 39. (, , -
 40. (, , -
 41. (, , -
 42. (, , -
 43. (, , -
 44. (, , -
 45. (, , -
 46. (, , -
 47. (, , -
 48. (, , -
 49. (, , -
 50. (, , -
 51. (, , -
 52. (, , -
 53. (, , -
 54. (, , -
 55. (, , -
 56. (, , -
 57. (, , -
 58. (, , -
 59. (, , -
 60. (, , -
 61. (, , -
 62. (, , -
 63. (, , -
 64. (, , -
 65. (, , -
 66. (, , -
 67. (, , -
 68. (, , -
 69. (, , -
 70. (, , -
 71. (, , -
 72. (, , -
 73. (, , -
 74. (, , -
 75. (, , -
 76. (, , -
 77. (, , -
 78. (, , -
 79. (, , -
 80. (, , -
 81. (, , -
 82. (, , -
 83. (, , -
 84. (, , -
 85. (, , -
 86. (, , -
 87. (, , -
 88. (, , -
 89. (, , -
 90. (, , -
 91. (, , -
 92. (, , -
 93. (, , -
 94. (, , -
 95. (, , -
 96. (, , -
 97. (, , -
 98. (, , -
 99. (, , -
 100. (, , -

6.

(

-

,

),

,

,

-

.

02.

:

01.

.

02.

3.

.

1.

(

,

,

),

,

,

),

,

,

,

,

.

2.

3.

4.

03-4.

01.

02.

03.

04.

05.

06.

4.

1.

(

,

,

,

,

,

2.

(

,

,

,

-

,

,

,

,

,

,

,

-

,

3.

-

(

,

,

,

,

,

,

,

-

4.

,

,

,

,

,

-

(

,

).

,

,

,

-

5.

(

,

,

-

,

,

,

,

,

).

,

,

6.

,

.

7.

05.
06.

07.

03.

5.

1.

(LOGICROOF, PLANTER –

2.

LUXARD,

4.

07.

08.

04.

05.

06.

6.

1.

2.

07.

1. .01 « »

-4	-
<p>-5 (-4) -</p> <p>(), -</p> <p>() -</p> <p>-</p>	<p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">(-</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">-</p>

	6	
	5	3

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

7.

8.

- 01.
- 02.
- 03.
- 04.
- 05.
- 06.
- 07.
- 08.

01.

1.

2.
9.

10.

11.

12.

M, Q N

Q.

Q

13.

14.

15.

16.

09.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.

02.
03.
04.

3.
17.

18.

, Q, N

, Q, N

19.

20.

21.

22.

23.

24.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

05.

06.

1

2

1

2

:

«

«

».

».

1. .02 « »

-1		
-1 (-1)	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
-2 (-1)	-	-
	-	-
	(-)	-
	-	-
-3 (-1)	-	-
	-	-
-3		
-1 (-3)	-	-
	-	-
()		()
-2 (-3)	-	-
	-	-
	(-)	(,)
	-	
		, -
		,
-3 (-3)	-	-
	(-)	()
	-	-
		, -
		, -

-4 (-3)	-
()	()
-	-
-	-
-	-
-	-
-5 (-3)	-
()	()
-	-
-	-
-	-
-	-
-6 (-3)	-
()	()
-	-
-	-
-	-
-	-
-8 (-3)	-
()	()
-	-
-	-
-	-
-	-
-9 (-3)	-
()	()
-	-
-	-
-	-
-	-

11

,	4	2
,	5	3

1.

1.

2.

01.

02.

01.

02.

03.

04.

2.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

03.

04.

05.

06.

05.

06.

07.

08.

09.

10.

11.

12.

13.

3.

14.

15.

16.

17.

07.	.	-
08.	.	-
14.	:	-
15.	.	-
16.	.	-
17.	,	-
18.	,	-
19.	,	-
20.	.	-

09.

10.

11.

12.

13.

18.

).

19.

20.

5.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

21.

22.

23.

24.

25.

1. .03 «

,

»

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

-4 (-4)	()
()	-
	-
	-
-5 (-4)	()
(),	,
()	()
	()
-6 (-4)	,
, (),	-
,	-
	-
-7 (-4)	-
	-
	-
-8 (-4)	()
()	-
	-
	()

10

	6	3
,	7	4

1

:

1.

, .
 : , ,
 , , ,
 ; .
 : , ,
 ; ;
 ; , ,
 ; ; ; ,
 ; ; , .
 , ; ,
 , ; , .

01.

01.

2.

. : ,
 , .
 . : , , -
 , , , -
 , ; -
 , ;
 . , -
 , ; -
 . -
 , -
 , ,

03. :

4. . - : . , , . - .

04. :

² 5. , ; , , - , : , , . - , : , , . - , - , , . : , , - , , , , .

04. -

05. , -

03. -

04. -

05. :

6. - , , . - , , , , .

06.
07.

06.

7.

08.
09.

05.

07.

3
8.

: , .

10. .

08. :

9. ; . -

, . -

11. .

12. .

09. :

10. . -

. -

, -

13. .

10. :

11. . -

, , , , . -

, , , , , . -

, , , , , ; . -

, , , . -

14. - -

15. -

:

11.

12.

: , , -
 , . : ; -
 , , -
 : , . -
 : , .
 .

16.

:
 12. .

13.

. -
 (« », « », « » .) -
 : , -
 , . -
 .

13.

4

14.

: , , -
 , , , , -
 : , , -
 : , , -
 , , .

17.

:
 14. : , , -

15.

. -

18.

15.

16.

16.

5
17.

17.

1. .04 « »

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

	-		-
			-
-5 (-4)	-		-
() ,	-		-
()	-		-
	-		-
-6 (-4)	-		-
, () ,	-		-
			-
-7 (-4)	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
-8 (-4)	-		-
	-		-
()	-		-
	-		-

11

	6	3
	7	4

1

01.

01.

01.

2.

02.

02.

3.

03.

03. . -

4. . -
 , , . -
 , , , , ,

04. , -
 . ..

02. -

03. -

04. -

04 c . -
 .

5. , . -
 , . , , ,

05 . -
 .

05. .

6. , .

06. . -

06.

, .

7.

. , . -

07.

07.

, . -

8.

, . -

08.

, . -

08.

, . -

9.

. , . -

09.

, . -

05.

09.

. .

10.

. , . , , . -

10.

, , .

10.

11.

11.

11.

12.

12.

12.

1. .05 « **»**

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

,	
	-
	,
-4 (-4)	-
() -	-
() -	
-5 (-4)	-
(), -	,
() -	-
() -	-
-6 (-4)	,
(), -	-
, -	
-7 (-4)	-
-	-
-	-
-8 (-4)	
-	
-	
-	
() -	

	-

7

	7	4
,	8	4

1.**1.**

01.

01.

02.

03.

2.**2.****3.****4.****5.**

- 01.
- 02.
- 03.
- 04.
- 05.
- 06.
- 07.
- 08.
- 09.
- 10.

- 02.
- 03.
- 04.
- 05.
- 06.

- 04.
- 05.
- 06.
- 07.
- 08.
- 09.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.

- 3.**
- 6.**

7.

8.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

1. .06 «

»

,	
-1	-
-3 (-1) - - -	- , -
-5	-
-1 (-5) - - - (-) -	- - - - ,
-2 (-5) - (-) - - -	- -
-3 (-5) () - -	() - -
-4 (-5) - - -	- -

-5 (-5)	
-	-
() -	() -
-	
-6	-
-1 (-6)	
-	
-	
-	
-2 (-6)	
-	-
-	
-4 (-6)	
-	-
-	-
() -	-
-	-
-7	- () -
-	-
-1 (-7)	
-	-
-2 (-7)	
-	-
-	-
() -	-
-	
-3 (-7)	
-	-
-	
-4 (-7)	
-	-
-	

-5 (-7)	
-6 (-7)	

5

	6	3

1.

1.

2.

01.

02.

2.

3.

4.

«

»,

«

».

03.

04.

3.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

05.

06.

07.

08.

09.

4.

11.

12.

13.

14.

10.

11.

12.

5.

15.

16.

17.

18.

13.

14.

5.
19.

15.

16.

01.

02.

03.

04.

1. .07 «

»

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

-	-
-5 (-4) -	-
(), -	-
() -	-
-	-
-6 (-4) -	-
, (-	-
), , -	-
-	-
-7 (-4) -	-
-	-
-	-
-	-
-8 (-4) -	-
-	-
() -	-
-	-

6

,	6	3

1.

1.

01.

01.

02.

-

-

,

-

2.

-

.

:

03

2.

3.

-

,

,

.

-

-

.

I II

.

.

02.

.

03.

04.

-

:

04.

.

-

05.

.

06.

07.

08.

,

.

4.

,

,

.

.

.

-

-

05.

:

09.

3.

5.

.

.

.

.

-

.

.

06.
07

10. :

11.
12.

6. , (). ,

08.

13 , : , .
14
15

4.

7.

« ».

09.

16. : - -

17. - , , - -

18. « ».

8.

10.

:

19

5.

9.

11.

20

6.

10.

12.

21.

1. .08.1 «

»

-1	-
-2 (-1) - ()	-
-3 (-1) - -	- , , -
-2	-
-2 (-2) (), -	() -
-4 (-2) () () - ()	(- (-)
-5 (-2) () () - () -	() - () -
-3	-
-3 (-3) ()	- -
-5 (-3)	- ,

() - - -	
-7 (-3) () - - -	() -
-8 (-3) () - - -	- - -

3

	7	5

1.

1.

2.

3.

01. . , -

02. , . -

03. -

, .

:

01. . -

02. , -

03. -

04. .

,

.

2.

.

1.

,

.

:

:

;

;

-

;

-

;

.

:

,

-

;

;

-

;

.

:

;

;

-

;

,

-

,

;

-

2.

.

:

-

;

;

-

;

-

,

.

:

;

-

;

;

,

.

-

,

:

-

;

;

;

-

3.

.

:

-

;

-

;

-

;

,

-

.

06.

07.

08.

09.

10.

11.

4.

1.

2.

».

08.

09.

12.

Internet-

Internet-

Internet-

13.		Internet-	
14.	,	Internet-	.
15.	,		.
16.	,	Web-	-
17.	,	Web-	-
18.		Internet-	-
19.		web-	-
20.		web-	-
21.	« - ».	web-	-

1. .08.2 « **»**

-2	-
$-2 (\quad -2)$ $(\quad -)$,	$(\quad -)$; $(\quad -)$; $(\quad -)$;
$-5 (\quad -2)$ (\quad)	(\quad) ; (\quad) ; (\quad) ; (\quad)
-3	-
$-3 (\quad -3)$ (\quad)	(\quad) ; (\quad) ; (\quad)
$-8 (\quad -3)$ (\quad)	(\quad) ; (\quad)

2

	7	4

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

- 01.
- 02.
- 03.
- 04.
- 05.
- 06.
- 07.
- 08.

01.

02.

03.

04.

05.

06.

07.

08.

09.	:	-
10.	:	-
11.	:	-
12.	:	
13.	:	
14.	:	-
-		-
15.	:	-
16.	:	-
17.	:	.
18.	:	-
19.	:	-
20.	:	-

1. .09 « »

-3	- -
-1 (-3) - (-) -	, ,
-2 (-3) - - , (-) -	- , - , , , ,
-8 (-3) - (-) -	, , , , , , , , , - , -
-9 (-3) - () -	

	3	.
	3	2

1.

AutoCAD.

AutoCAD.

AutoCAD.

2.	:	,	,	.	-
	:	(,	,	,
)	.
3-4.	,	,	.	.	-
	.	.	.	:	,
5.	.	.	.	.	:
	:	(,	,	,
)	.
6.	.	.	.	.	-
7.	.	.	.	.	-
8.	.	Visual Lisp.	.	Visual Lisp.	-
	.	AutoCAD Visual Lisp.	.	.	-
1.	.	.	.	.	.
2.	.	.	.	:	,
	,	.	.	.	,
3-4.	.	.	.	:	,
	,	,	.	.	,
5.	.	.	.	.	.
6.	.	.	.	.	.
7.	.	.	.	.	-
8.	.	.	.	.	.
9.	.	.	.	.	-
	:

-01.	.	.	.	AutoCAD.	.
-02.	.	AutoCAD.	.	.	,
-03.	.	.	.	.	-
-04.	.	.	.	.	-
-05.	.	.	.	Visual Lisp.	.

1. .10 « **»**

-8	- ()
-1 (-8)	
-	
- () -	- () -
-2 (-8)	
(-	(-
))
-3 (-8)	-
-	-
()	-
-4 (-8)	-
-	-
() -	() -
-5 (-8)	
-	
- () -	

4

	7	4

1.
1.1

« « » »

01

02

03

01.

02.

1.2

04.

05.

06.

»
07.

».

08

»

09.

10

11.

12.

13.

».

14.

15.

16.

1.3.

03.

2.

2.1.

2.2.

03

2.3.

04

2.4.

05

2.5

06

3.

3.1

1. .11 « »

-1	
-1 (-1)	-
	-
	,
-2	
-1 (-2) - , (-) () -	, - () -
	, - , - , -
	, - () -
-2 (-2) (-) -	, () -
	, -
	, -
-3 (-2) () () (-	, , , () -
	(-
	, , , -

-4 (-2)	, , () -
() -	() -
() -	, (), -
() -	, (), -
-6 (-2)	() -
() -	() -
() -	() -
() -	() -

4

	8	5

1.

- 01. :
- 02. .
- 03. , .
- 04. .
- 05. , -

2.

- 06. :

07.

08.

09.

3.

01.

02.

03.

10.

11.

12.

13.

14.

4.

01.

02.

03.

04.

04.

05.

06.

15.

16.

17.

18.

5.

05. -

06.

07.

08. ,

07.

08. -1

09.

:

19. .

20. ,

21.

22.

6.

,

,

.

-

-

09.

10.

11.

12. ,

:

23. .

24.

25.

26.

7.

.

.

(-

)

.

(-

)

.

:

27. ,

-

28.

29.

30. « ».

8.

.

-

.

-

.

:

31.

32.

.

1. .12 « »

-7	
<p>-2 (-7)</p> <p>,</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p>
<p>-3 (-7)</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>(</p> <p>,</p> <p>,</p>
<p>-4 (-7)</p> <p>,</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>-</p>

328 .

	1
	2
	3
	4

1. 1. . ; , , -
2. .
3. .
4. . :
5. . « »: , ,
6. . « ».
2. . , ,
7. .
8. .
9. .
3. (), -
10. .
4. . , ,
11. , .
12. , .
5. -
13. - . (50 , ,). -

1. ().

(: , ,).

2.

.

3.

4.

5.

6.

6.1

6.2

6.3

6.4

7.

8.

9.

10.

(5-30)

-
-
-
-

1. () ().

1. . (, -) . : , - , .

2. . : , , (, -) , (, -) .

3. . (, ,) .

4. . : - .

5. . : (- , ,) , () . -

6. . , , . - , , , . - .

2. 7. () . , , .

8. . () : , - , , .

9. , , - , - . : .

3. 10. , : - ; - - () . () , (-

11.

12.

13.

14.

6.

15.

		:	
1.		.	
1.	.	.	
2.	.	.	
3.	.	.	
4.	.	,	-
5.	-).	(
2.	.	.	
6.	:	,	,
7.	.	.	
7.1	.	.	
7.2.	.	.	
7.3	.	.	
7.4	.	.	
3.	.	.	
8.	.	.	
9.	.	.	
4.	.	.	
10.	.	.	
11.	.	.	
12.	.	.	
5.	.	.	
13.	.	.	
14.	.	.	

- 15.
- 6.
- (,). -
- 1.
- 1.
- 2.
- 3.
- 4. (-
- 2.
- 5.
- 6.
- 6.1
- 6.2. -
- 6.3 (.).
- 3.
- 7.
- 8.
- 8.1
- 8.2. « ».
- 4.
- 9.

10.		-
11.		-
5.		-
12.		-
13.		-
14.	()	-
6.	(,)	-
1.		-
1.		-
2.		-
3.		-
2.		-
4.		-
5.		-
5.1		-
5.2.	()	-
5.3		-
5.4		-
3.		-
6.		-

7.

, .
, .

4.

.
(,). -
.

1. . .01.01 «

»

-		
-1 (-1)		-
	,	
	,	-
		-
-3 (-1)		
-		,
		-
	,	
-		
-4		-
-2 (-4)		,
-		-
,		-
(-		-
)		-
-3 (-4)		,
()		-
		-
-5 (-4)		-
(),		-
()		-
		,
		,
		-
-8 (-4)		-
		,
		-

() - -	- -

4

	7	4

1.

- 01.
- 02.
- 03.

04.

01.

2.

05.

02.

3.

06.

07

08

03

4.

09.

10.

04

5.

11

12.

13

14.

05.

6.

15.

16.

1. . .01.02 « »

-	
-1 (-1)	,
	,
	-
-3 (-1)	,
	,
	-
-4	
-2 (-4)	,
	-
	-
)	-
	-
	-
-3 (-4)	,
	-
	-
-5 (-4)	,
	-
	-
-8 (-4)	-
	,
	-

() -	-
-	,

4

	7	4

1.

- 01.
- 02.
- 03.

04.

01.

2.

05.

02.

3.

06.

07

-

08

03

4.

-

-

09.

10.

04

5.

-

-

-

11

12.

13

14.

05.

6.

15.

16.

06.

-

1. . .02.01 «

»

-1			
-1 (-1)	-	-	-
	-		
	-		
-4			
-1 (-4)	-	()	-
	-		-
	-		-
	(-	()	
)		
-3 (-4)	-	()	-
()	-		-
	-		-
		()	-
-7 (-4)	-	-	
	-		-
	-		-
	-		-

3

	7	4

1**1.**

· , · , -
· , · ,
· , ·

01.

2.

· · -
· · -
· ·

01.

· · ·
· · ·

02.

· , ·

3.

· · ·
· · ·

02.

· · -
· , · -
· , ·

03.

· · ·
· · ·

4.

· · ·
· · · , -
· , ·

03.

04.

5.

04.

05.

2.

6.

AutodeskRobotStructuralAnalysis,

05. AutodeskRobotStructuralAnalysis,
06.

06.

7.

()

07.

08.

STARK-ES, MicroFe,

SCAD Office.

SCAD.

SCAD Office,

SCADOFFICE,

SCAD

09.

)

,

SCAD.

(

07.

:

-

1. . .02.02 « »

-1			
-1 (-1)	-	-	-
	-		
	-		
-4			
-1 (-4)	-	()	-
	-		-
-	-		-
	-	()	
	(-		
)		
-3 (-4)		()	-
()	-		-
	-		-
		()	-
-7 (-4)	-	-	
	-		-
	-		-
	-		-

3

	7	4

1.

1.

01.

2.

Analysis, STARK-ES

01.

STARK-ES.

02.

3.

02.

03.

2.

Structure CAD Office

4.

SCAD.

SCAD OFFICE

(, , .).

03. : SCAD OFFICE 11.3. -

04. : SCADOFFICE.

5. , . -

04. : .

05. : .

6. . -
-
-
-
.

05. : , .
06.

06. : .

7. . -
-
.

07. : .

08. , .

09. , -

07.

:

-

.01 «

»

-1	
-1 (-1)	
-2 (-1)	

2

	6	3

1.

1.

1.

2.

3.

2.

1.

2.

3.

4.

3.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

4.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

5.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

01.

02.

03.

04.

05.

01.

02.

03.

04.

05.

-
-

2.

-

6.

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

7.

-

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

8.

-

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

06.

07.

-

08.

-

«

».

-

06.

07.

-

08.

-

.02 « »

-2	-
;	-
-1 (-2)	-
	-
	-
	-

3

	2	1

- 1.**
 1. , .
 2. .
 3. .
- 2.**
 1. .
 2. .
 3. .
 4. .
 5. .
- 3.** **VII-XVIII** . **XVI-XVII** .
 1. -
 2. - **XVIII** .
 3. - **XVII-XVIII** .
 4. **XVII-XVIII** .
 5. **XVII-XVIII** .
- 4.** **XVIII-** **XIX** .
 1. - .
 2. 1812 .
 3. - .

4. . -

5.

1. - .

2. . - -

3. .

4. .

4. .

1865-1890 .

5. .

6. .

7. XIX .

6.

1. - .

2. . -

3. .

4. .

5. .

7.

1. 1917 .

2. . «

».

3. « ».

8.

1920-30-

1. « » .

2. .

3. 1920- – 1930- .

4. .

5. .

9.

1. .

2. .

3. .

4. .

5. .

10.

1. -

2. .

3. (1985-1991).

4. .

:

01.

.

-

.

,

02.

.

-

,

,

.

.03 « »

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

2

4	2	

1.

:

:

:

-

-

-

01.

XX XXI

02.

;

03.

2.

:

04.

05.

06.

3.

:

"

"

:

.

.

.

.

-

,

.

-

.

.

-

.

.

-

.

-

.

.

.

-

,

,

-

.

.

-

.

.

:

07.

-

,

08.

;

09.

10.