

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета  
Технологического института

Д.Л. Полушкин

\_\_\_\_\_ апреля 20 19 г.

18.03.01

---

( )

---

( )

3

1. **1.** « , » , -
2. .
3. - .
4. .
- 2.**
1. .
2. .
- 3.**
1. .
2. .
3. .
4. .
- 4.**
1. - .
2. « » .
3. « » .
- 5.**
1. , .
2. .
3. - .
- 6.** (XVII – XVIII )
1. .
2. .
3. .
- 7.**
1. . . .
2. . . .
3. . . .
4. . , .
- 8.**
1. .
2. .

---

3. « » XIX

4.

5. :

**9.**

1.

2.

3.

4.

5.

**10.**

1.

2.

.

**11.**

1.

2.

3.

4.

**12.**

1.

2.

3.

4.

**13.**

1.

2.

3.

4.

**14.**

1.

2.

3.

**15.**

1.

2.

3.

**16.**

1.

2.

3.

4.

5.

---

**17.**

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

:

.

.

.

.

4

**1.**

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

**2.**

(IX – XIII )

- 1.
- 2.
- 3.

**3.**

XVI .

- 1.
- 2.
- 3.

**4.**

XVI .

- 1.
- 2.
- 3.

**5.**

XVI – XVII .

- 1.
- 2.
- 3.

**6.**

I

:

- 1.
- 2.
- 3.

I.

«

»

«

»

(1725-1762 ).

**7.**

XVIII

- 1.

»

:

,

- 2.
- 3.
- 4.

**8. XIX .**

1. « ».
2. I.
3. I.
4. « » II.
- 5.

**9. « »**

1. « ».
2. .
3. .

**10. ∴ ?**

1. I - .
2. (1905-1907 .)
3. : , , , .
4. .
5. , , .

**11. 1917 .**

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

**12. 1920 – 1921 . .**

1. « » .
2. 20- .
3. « ».

**13. 30- . XX .**

1. , , .
2. « » .
3. « » .
4. 30- .
5. : , .

**14. (1941-1945 .)**

1. : , , .
2. .
3. .

---

4.

**15. (1945-1964 .)**

1.

. - : «  
».

2.

3.

4.

**16.**

**1960- -**

**1980-**

1.

60-

2.

3.

4.

**17. « » (1985-1991 .)**

1.

2.

3.

4.

**18.**

**XX .**

1.

2.

1990-

3.

3

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.



- 
10. . : , -
  11. . . . .
  12. . . . .
  13. - . - . -
  14. . . . .
  15. . . . .
  16. . . . .
  17. . . . .

3

1.

2.

3.

4.

---

5.

6.

( ) .

7.

( )

---

8.

-

.

,

-

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

,

.

.

.

.

,

.

.

-

,

.

-

.

.

,

-

.

.

9.

.

-

.

-

.

«

»

.

.

.

.

.

-

-

.

.

.

-

.

,

.

-

.

.

.

6

1.  
1.

2.

3.

4.

used to, get used to

2.  
5.

6.

3.  
7.

. Some/any, much/many, few/little.

8.

4.  
9.

10.

11.

12.

- 
5.  
13.  
go, play, do.  
14.  
15.  
6.  
16.  
, ( ).  
17.  
18.  
7.  
19.  
20.  
8.  
21.  
22.  
9.  
23.  
24.

6

1.

1.

2.

3.

4.

2.

5.

6.

3.

7.

8.

4.

9.

10.

11.

12.

5.

13.

---

14. , , .

15. .

6. .

16. , zu zu.

17. , , . (

). 18. .

7. .

19. , .

20. .

8. .

21. . ( ).

22. .

9. .

23. .

24. .



6

1.

1.

2.

3.

4.

2.

5.

6.

3.

7.

8.

4.

9.

10.

11.

12.

5.

13.

I, II

---

III

14.

15.

6.

16.

17.

18.

7.

19.

20.

8.

21.

22.

9.

23.

24.

4

2

1.

«  
».

».

«

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

3

1.

2.

3.

4.

( , 3)

( ): 1)

( , 4)

, 2)

---

( ), 5) ( ).

**5.**

.

**6.**

.

**7.**

.

**8.**

( , , ).

**9.**

.

---

, - . -  
- . -

---

3

**1.**

« - ».

», « ».

: , , « -

, , -

.

**2.**

.

**3.**

,

-

,

**4.**

,

,

,

**5.**

( )

,

,

.

---

6.

, , , , , . -  
, , , , , . -  
. . . . . -  
. . . . . -  
: , , , , , -  
. . . . . -  
, . . . . -  
, . . . . -  
« — — ».

7.

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

8.

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



3

1.

1.

« »,

« »,

2.

2.

3.

IBM PC.

4.

3.

5.

« ».

Windows.

UNIX.

Android.

6.

7.

( ).

3

1.

2.

3.

( ) — ),  
( ).

4.

5.

6.

---

7.

8.

9.

10.

11.

12.

3

1.

2.

3.

10%.

---

4.

5.

6.

7.

---

· , , -  
· · -  
· · -  
· · -  
· · -

8

1.

1.

2 3

2.

3.

2.

4.

---

5.

3.

6.



7

1.

1.

2.

3.

4.

5.

---

6.

7.

8.

9.

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

2.

10.

---

11.

( )

3.

12.

( ) ( )

13.

— —

14.

15.

16.

---

17.

18.

4.

19.

20.

21.

22.

5.

23.

---

24.

6.

25.

26.

27.

28.

---

29.

4

1.  
1.

2.

3.

. S-, -, d-, f-

2.  
1.

.  $\sigma$ -,  $f$  -

( $s$  -,  $s^2$  -,  $s^3$  - ).

2.

---

3.

1.

2.

3.

4.

1.

2.

3.

4.





5

1.

2.

3.

4.

5.

---

6.

7.

8.

9.

( ; ; ; ).



)  
)

;

: , , .

2.

( )

: ( ),

3.

4.  
1.

( , ( ) ).

2.

( )

3.

( )

), ), , (

( ) , : , , ( ).

**4.**

( ); ( ); ( ).

**5.**

( ). ( ) , ,

**6.**

**7.**

---

, ) . ( ; , -

**5.** - ( )  
**1.**

1. ( )

2. ( )

).

**2.**  
1.

2.

3.

**3.**  
-  
( ) .

**6.**  
**1.**  
( ) ( )  
( ) ( ) ( ) .

---

-  
-

.

.

.

.

---



5

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

5

1.

« », « ».

2.

: « »,

3.

4.

( , ).

5.

... ( ) ...

6. ...

7. ...

4

1.

IaaS). (Infrastructure as a Service, (Platform as a Service, PaaS). (Software as a service, SaaS).

2.

ISO.

, OpenOffice and LibreOffice: , MS Office: . XML:

3.

4.

5.

NoSQL

NoSQL

NoSQL

6.



3

1.

2.

3.

4.

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

**5.**

**6.**

3

1.

1.

( )

2.

2.

1.

R, L, C

2.

« »

« »

3.

1.

2.

( )

3.

( )



---

, . , .  
 , . . . .  
**4.**  
**1.**  
 . . . .  
**2.** p-n  
 , -  
 , -  
 , -  
 , -  
 . . . .  
 . . . .  
 . . . .

4

1.

1.

«

»

2.

( )

(

).

2.

3.

3.

4.

)

5.

4.

6.

---

7.

5.

8.

9.

12

1.

1.

»,

2.

3.

4.

5.

6.

---

7.

8.

9.

10.

2.

1.

2.

3.

( )

( )

3.

1.

, 1 2

2.

3.

4.

---

5.

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

6.

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

7.

..... : ..... -  
..... - ..... -  
.....  
.....  
.....  
..... - ..... -  
.....

8.

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

3

,

-

1.

.

-

2.

-

( ).

) - ( ).

-

( ) ( +

-

3.

.

4.

-

( )



3

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

( )

( );

pH.

5

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

---

8.

9.

2

,

-

.

-

.

1.

2.

3.

(

;

;

;

;

,

,

)

4.

(

;

-

-

;

;

-

)

5.

«

»,

6.

-

7.

-

8.

9.

-

-

3

1.

1.

2.

3.

2.

4.

5.

6.

3.

7.

---

8.

6

1.

( ) .

2.

( ) .

3.

:

4.

$\alpha$ -

pH

$\beta$ -

5. ( , , ).

-2- -2-

( , ).

6. ( )

7. ( , ).



, ( ) ,  
 ) .  
**8.** . : 1 2 -  
 = ( ) , ( ) ,  
 - ) ( -  
 : , = .  
 ( ) ( )  
 : ( ) , = ,  
 : , : , ρ, π-  
**9.** . 1,3-  
 : - π, π-  
 π- 1,3- :  
 ; 1,3 -  
 ) . ( -  
**10.** .  
 , SP-

---

... ), , , , , (

11.

, ,  $\alpha$ - .  
C- , : , C=C,  
C-O O-H,

: - ,  
, ;  
,  
,  
;

;

( , ),

$\alpha$ -

,  
;

1,4 -

$\alpha$ -

12.

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

---

C=O,



). C-H- C-H-  
 α,β- (

**13.**

( ) ,

**14.**

, β-

**15.**

α- α-

β- - β- , , -H- , -

**16.** . . . .  
: , . . . .  
, ( ). . . .

**17.** ( ).  
, , . . . .  
: . . . .  
(" " ),  
( ).

**18.** -, - . . . .  
, . . . .  
, , . . . .  
, . . . .  
( ). : . . . .

(VI).  
: , , ,

, ( ) . :  
 , , ( -  
 ). : , -  
 . . -  
 . . -  
 . , , . -  
 . . -  
 . - - -  
 . . -  
**19.** . . -  
 : , -  
 , ( , ) . . -  
 , , . :  
 , , , . ( ) -  
 , . , -  
 ( : , , - , - ) . -  
 . . : , -  
 , - . -  
 , - : , -  
 , , . -  
**20.** , , . . -  
 . ( - ) . -  
 , . -  
 . . , , -  
 - - : - ,  
 , , , . -  
 , - . -  
 ( ) . -  
 . , . -  
 . . -  
 . - , . -

---

;

( )

;

21.

( )

;

( )

22.

;

;

( )

23.

;

;

---

---

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



5

1.  
1.

( 2. ).

3.

4.

2.  
5.

6.

« ».

7.

8.

9.

3

1.

1.

2.

2.

1.

2.

3.

1.

---

-

2.

-

-

3.

:

:

4.

1.

-

2.

3.

5.

1.

2.

(  
( — ) )

---

3

1.

1.

2.

1.

3.

1

4.

1.

5.

1.

6.

1.

7.

1.

---

8.

1.

3

1.

2.

3.

4.

5.

6.



5

1.

1.

2.

2.

3.

4.

3.

5.

6.

7.

6

1.

1.

2.

2.

3.

3

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

8

1. <  
1.

2.

3.

2. <

4.

3. <  
5.

4. <  
6.



6

1. <  
>

1.

2.

3.

m-

4.

5.

6.

a-

b-

b-

a-

a-

7.

b-

h-

8.

9.

10.

11.  $2. <$

$>$

( )

12.

( )

4,4-

13. ( )

14.

( ) ( )

---

	(	)	.	-
	.	.	.	.
	.	.	.	-
	.	.	.	-
<b>15.</b>	(	)	.	-
	.	.	.	.
	.	.	.	-
<b>16.</b>	.	.	.	.
	.	.	.	-
<b>17.</b>	.	.	.	.
	.	.	.	-
	.	.	.	.
	.	.	.	-
	.	.	.	.
	.	.	.	-
	.	.	.	.
	.	.	.	-

9

1.

2.

3.

4.

.5.

.6.

.7.

.8.

.9.

10.



---

11.

12.

9

1.  
1.

«

».

2.

1,1,1-

3.

(

).

(

).

---

4.

5.

(

, ( ) .  
- 12. ( ) .

2.

6.

7.

8.

9. N- S-

3. 10.

11.

12. N-

13. s- r-  
 $\beta-$   $\beta-$   $\alpha-$

14. ( , , ).

15.

4.  
16.

17.

5.  
18.

19.

, , , - . -  
 . , , , -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
 , . -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
**20.** - . -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
**21.** - . -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -  
**6.** - . -  
**22.** . -  
 . , , -  
 . , , -  
 . , , -

---

23.

24.

4

1.

2.

3.

4.

5.

6.



« 1. . ( )»

9,5

1.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

2.

7.

8.

9.

3.

10.

4.

11.

12.

5.

13.

50



« 1. .

( )»

9,5

1. ( ) ( ).

1. . ( : , - ) .

2. . : , ( , - ) .

3. .

4. . ( , , ) . : -

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

6. . , , . -

2.

7. ( ) . , , .

8. . ( ) : , - , , .

9.

,  
 .  
 3.  
 10.  
 -  
 -  
 -  
 ( )  
 ( ),  
 ( ),  
 ;  
 ( )  
 ,  
 .  
 11.  
 ( , , . ),  
 ( ).  
 : ,  
 , , ,  
 12.  
 :  
 .  
 .  
 4. ( , ).  
 13. .  
 ; ,  
 ,

---

<b>14.</b>	-	( )	-	.	-
	,		,	.	-
				.	-
				.	-
				.	
	<b>5.</b>	.			
	<b>15.</b>			.	
				.	
				.	
				.	

« 1. . ( )»

9,5

1. ( ).

( : , , ).

2. .

3. .

4. .

5. .

6. .

6.1 .

(5-30 )

6.2 .

6.3 . ;

6.4 .

- 
7. . ( -  
, , , ).  
: ;  
- ;  
- ;  
- .
8. . ( -  
, ( ). . , -
9. . . ( , -  
, ). . ( -  
). .
10. . . -

« 1. . ( : )»

9,5

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. . ( : )»

9,5

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. . ( : )»

9,5

1.

1.

2.

3.

2.

4.

5.

5.1

5.2.

5.3

5.4

3.

6.

7.

4.

( , ).

6

1.

2.

3.

5.

6.

7.

8.

x

X.

x

6

1.

2.

3.

4.

5.

6.





4

1. CAS: MathCAD, . CAS (CAS), WYSIWYG : MathLab, SciLab, . CAS : Mathematica, Maple, Maxima,
2. CAS, WYSIWYG CAS.
3. MathCAD Maple.
4. MathCAD.
5. CAS. MathCAD. MathCAD.

4

1.

CAS: SMathStudio MathCAD, (CAS), WYSIWYG  
 . CAS : MathLab,  
 SciLab, , , ,  
 CAS : Mathematica, Maple,  
 Maxima, , , ,

2.

CAS,  
 WYSIWYG CAS.

3.

SMathStudio Maple.

4.

Maple.

CAS.

CAS.

5.

CAS.

Maple.

Maple.

3

1.

2.

3.

4.

5.

6.



3

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

4

1.

1.

2.

3.

2.

4.

5.

6.

7.

3.

8.

9.

« ».

4

1.

2.

3.

4.

5.

6.



5

1.

:

(

),

2.

3.

4.

5.

5

1.

2.

3.

4.

5.

4

1.

2.

3.

---

4.

.

,

,

,

.

,

.

.

.

.

5.

.

.

:

,

,

.

,

.

,

.

.

.

6.

.

.

.

:

,

5 - 6

.

.

.

20 - 40

.

.

.

.

7.

.

.

.

-

.

,

,

.

.

.

,

.

.

.

4

1.

1.

2.

3.

2.

4.

5.

6.

7.

3.

8.

---

9.

10.

11.

4.

12.

13.

3 , -

1.

1.

" " , " " " " " " ( " , , ( ) ).

2.

( -

3.

4.

5.

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

---

( )

2.  
6.

7.

8.





10. 根据《公司法》第152条规定，股东有权请求人民法院撤销或者变更股东大会、董事会决议。但是，股东会、董事会的决议内容违反法律、行政法规的除外。股东请求撤销股东大会、董事会决议的，应当自决议作出之日起60日内，依法向人民法院提起诉讼。

**11.**

根据《公司法》第152条规定，股东有权请求人民法院撤销或者变更股东大会、董事会决议。但是，股东会、董事会的决议内容违反法律、行政法规的除外。股东请求撤销股东大会、董事会决议的，应当自决议作出之日起60日内，依法向人民法院提起诉讼。

11. 根据《公司法》第152条规定，股东有权请求人民法院撤销或者变更股东大会、董事会决议。但是，股东会、董事会的决议内容违反法律、行政法规的除外。股东请求撤销股东大会、董事会决议的，应当自决议作出之日起60日内，依法向人民法院提起诉讼。

**12.**

根据《公司法》第152条规定，股东有权请求人民法院撤销或者变更股东大会、董事会决议。但是，股东会、董事会的决议内容违反法律、行政法规的除外。股东请求撤销股东大会、董事会决议的，应当自决议作出之日起60日内，依法向人民法院提起诉讼。

---

( , ) .

.

. , : -

, , , . : -

, , , . : -

, , , . : -

( ) ; : , ) -

, . ( ) -

. . .

3

1.

1.

IUPAC;

2.

3.

(«

»).

4.

2.  
5.

, , : , , ,  
, : ( , ),  
( , , ): , ,  
, , : , ,  
, , , , N-  
, ) : , , ( -  
, ( B12. ,  
, : , ,  
, , ( , ), ( H).  
, ( , , ): ,  
, ; ,

6.  
1,2- ( , , ).  
1,2- ,  
1,2- , ( 1,2-  
) ( , , N-  
( ) : , , N-  
, N-  
, 1,2- ( , , ,  
) .  
1,3- ( , , ).  
1,3- ,

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

**3.**  
**7.**

- . , .  
 .  
 (- ) - -  
 . : - ( -  
 , , ) N- ( , , ,  
 , , , , -  
 ). : ,  
 - ( , , , ,  
 , , - ) ( , , -  
 . ; ,  
 N- . :  
 , , , O- -  
 .  
 ( , , ).  
**8.**  
 1,2- ( ).  
 . :  
 ( , , , ) ,  
 ( , , , ),  
 ,  
 1,2- ( , , ).

1,3-	(	)	:	-
.	:		(	-
,	,	,	,	-
	(	N-	,	-
N-	)	,	,	-
<b>9.</b>		1,3-	(	-
.			)	-
. 1,3,5-	(	-		-
1,3,5-	)	.	1,3,5-	-
.	.	1,2,4,5-	(	-
.	1,2,4,5-	(	-	-
.	1,2,4,5-	)	.	1,2,4,5-
.			.	-

3

1.

VI

2.

«

—

».

3.

4.

( )

5.

6.

7.

XIX

8.



---

9.					-
10.		40-50	XIX		-
11.					-
12.	«	»	«	».	18
13.	«		»		20- 18
14.					-
15.					-
16.	. . .				-
17.					-
18.					-

3

1.

2.

3.

I -

XX

II -

4.

5.

6.

« » ( )

7.

(1947).

(1964 .).

18

«

1974 . «

»,

2000 .

(COMEST )

8.

9.

( . .)

10.

?

---

**11.**

**12.**

**13.**

**14.**

**15.**

**16.**

3

1.

2.

3.

---

4.

，

5.

“ ”

6.

《 》 《 》 ( )

2

**1.**

- 1.
- 2.
- 3.

**2.**

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

**3.**

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

VII-XVIII .

XVI-XVII .

XVIII .

XVII-XVIII .  
XVII-XVIII .  
XVII-XVIII .

**4.**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 1865-1890
- 5.
- 6.
- 7.

XIX .

**5.**

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

---

**6.**  
1. 1917 .

2. . «  
».  
3. « ».

**7.** **1920-30-**

1. « »  
2. .  
3. 1920- – 1930- .  
4. .  
5. .

**8.**

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

**9.**

1. -  
2. .  
3. (1985-1991).  
4. .



2

1.

1.

2.

3.

4.

2.

5.

---

6.

3.

7.

8.

9.

10.