

«

»

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета Бурковский А.В.
 «31» августа 2021 г.



«

-

»

27.03.04

4

2021

Автор программы

/ к.т.н. доцент Болдырев И.А./

./

./

2021

1.1. 1. -
,

- (),

.

-2, -3

27.03.04.

1.2.

• (), (,)
, (,)
, ;
•

• ,

• ;

• ,

• (,)

•).

2.

« -
»

1.

3.

- : «

-2 -

-3 -

,

,

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

--	--

4.

- » « 3 ..

		5
()	68	68
:		
	18	18
()	18	18
()	32	32
	40	40
	+	+
-	+	+
:	108	108
..	3	3

5.

()

5.1

/							
1			4	2	6	6	18
2			4	2	6	6	18
3		MRP/RP. PLM. ()	4	2	6	6	18
4			2	4	6	6	18
5			2	4	4	8	18

		SCADA, MES, Batch WEB OPC. HDA, AE. OPC: DA,					
6			2	4	4	8	18
			18	18	32	40	108

5.2

1.

OPC;

2.

SCADA

;

3.

-

SCADA

;

4.

SCADA-

;

5.

SCADA-

;

6.

-

6.

()

5

: «

SCADA-

»

:

• GSM

« » Modbus

•

-

-

Schneider Electric Siemens

•

-

-

Schneider Electric Fastwel

-

7.

7.1.

7.1.1

« »;

« ».

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

7.1.2

5

« »

« »

-	,			
-2	(3		70-100%	70%

)			
	(3			
)			
	(3			
)			
-3	(3		70-100%	70%
)			
	(3			
)			
	(3			
)			

7.2

(

7.2.1

1. ?
2. - , ?
3. ?
4. ? ?
5. ? , ?
6. ? ?
7. ? ? ?
8. ?
9. , ?
10. .

7.2.2

1. .
2. .

- ?
- 3.
- 4.
- ?
- 5.
- ?
- 6.
- ?
- 7.
- ?
- 8.
- ?
- 9.
- ?
- 10.
- ?

7.2.3

1)

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

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

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

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

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

- 1.
- 2.
- 3.
- ,

4. , 6)
 :
 1. ,
 2.
 3.
 4.

7.2.4

1. ?
 2. ?
 3. ?
 4. ?
 5. ,
 ?
 6.
 7. .
 ?
 8. ?
 9. ?
 10. ?

7.2.5

7.2.6.

- , 10
 1 , 10 (5
 5).
 -20.
 1. « » ,
 6 .
 2. « » ,
 6 10 3. « » ,
 11 15 .

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

7.3. , , ()

, , -
 . 30 .

, ,

20

8

8.1

1. []: / . — . — : , 2019.— 208 . — <http://www.iprbookshop.ru/87987.html>.— «IPRbooks»
2. []: / . — . — : , 2016.— 104 . — <http://www.iprbookshop.ru/64196.html>.— «IPRbooks»
3. 2014-2015 []/ . — . — : , 2015.— 691 с.— <http://www.iprbookshop.ru/65408.html>.— «IPRbooks»
4. 1-4

"
 " 220201 "
 " / .
 ; -
 : " " , 2010. - 51 . **8.2**

- Microsoft Office Excel 2007
- Microsoft Office Power Point 2007
- ABBYY FineReader 9.0

- : [http: //](http://...) -
- : <http://www.multikonelectronics.com/>
- : <https://www.rlocman.ru/comp/sprav.html>
- : <http://pribor.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm> ()
- : <http://www.mashportal.ru/>
- : <http://electrocentr.info/>
- Netelectro.
 : <https://netelectro.ru/>
- : <https://www.electromechanics.ru/>
- Electrical 4U. : « » ,
« » , « » . : <https://www.electrical4u.com/>
- : <https://www.gost.ru/portal/gost/>

9

10.

()
« -
» ,
 , ,
 , ,

