

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ

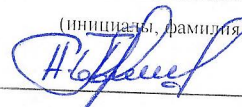
Руководитель направления

К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«10» 06 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Процессоры цифровой обработки сигналов»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиотехника
Наименование направленности	Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург– 2019

1.

1.1.

" "

, , ,

1.1.

(-).

1.2.

1.

1-

()		
	-2	<p>-2. .1</p> <p>,</p> <p>-2. .1</p> <p>,</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>-2. .1</p>

2.

:

-
-
-

— , . ,
 — :
 — .

3. / .

() 1

1-

1	2	7	8
		3	4
, /()	6/ 216	4/ 144	2/ 72
, .,	98	68	30
(),()	34	34	
(),() /			
(),()	54	34	20
() () (,),	10		10
()			
,()	45	45	
,	73	31	42
: , , (. . .)

4.

4.1.

2.

2.- ,

	()	()	()	()	()
7					
1.	8				5

2.	8		34		16
3.	10				5
4.	8				5
:	34		34		31
8					
			20		10
				10	32
:			20	10	42
:	34	0	54	10	73

4.2.

3.

3 -

1.	<p>1.1</p> <p>1.2 , ,</p> <p>1.3 .</p> <p>1.4 .</p> <p>1.5 .</p>
2. Quartus	<p>2.1</p> <p>2.2 Quartus</p> <p>2.3 Quartus</p> <p>2.4 , .</p> <p>2.5</p> <p>2.6</p> <p>2.7</p>
3. 1-	<p>3.1 (). c</p> <p>3.2 .</p> <p>3.3 ().</p> <p>3.4 .</p> <p>3.5 (), , , ,</p>

4.	2-	3-	4.1.	(CPLD).
			4.2.	(FPGA).
			4.3.	JTAG.
			4.4	(SoC).
			4.5.	"System-in-Pocket".

4.3. ()

4.

4 –

/			()	-
			:	

4.4.

5.

5 –

/		()	
7			
1	Quartus.	4	2
2	Quartus.	2	2
3	Quartus.	4	2
4		4	2
5		4	2

6		4	2
7	VHDL.	4	2
8	VHDL.	4	2
9	VHDL.	4	2
8			
1	ADD_SUB ABS	4	2
2	MULT DIVIDE	4	2
3	FIFO	4	2
4	MUX DECODE	4	2
5	COUNTER	4	2
		: 54	

4.5. ()

:

,

Quartus.

10 .

4.6.

6.

6

	,	7,	8,
1	2	3	4
,	73	31	42
()		27	38
(,)			
- ()			
()			
()		4	4

()			
()			

5.

-

();

8-10.

6.

6.1.

7.

7-

	/ URL	()
004(075) 27	, / -2- - : , 2007. - 782 . : . - . : . 761 - 766. - : . 767 - 782. - ISBN 5-94157-397-9 : 179.10 . - ISBN 978-5-94157-397-4	74
004.4 97	[:] : [.] . . 1 / ; , - . - . : , 2002. - 543 . : . . +1 (CD-ROM). - (.) . - : : CD-ROM-4X. - . : . 528 - 529. - ISBN 5-901095-12-X	9
004 97	[:] : [.] . . 2 / ; , - . - . : , 2002. - 543 . : . . +1 (CD-ROM). - (.) . - : : CD-ROM-4X. - . : . 528 - 529. - ISBN 5-901095-12-X	8
004.4(075) 91	[] : / , -2- - : , 2006. - 736 . : . - : . 723 - 728 (71 .) . - : . 729 - 736. - ISBN 5-94157- 657-9	30

6.2.

8.

	/ URL	()
004(075) 92	[]: / . . . , . . . ,- .: - . . . , 2004. - 497 .: ., .- .: . 493 - 496 (56). - ISBN 5-94157-466-5	25
004.4 V57	VHDL []: : / . . . [].- .: - XXI, 2008. - 224 .: ., .- (). - ISBN 978-5-94120-169-3	1
004.4 60	, . / . . . -2- ., .- .: - . . . , 2007. - 637 .: ., .- ().- . .- . .: . 625 - 630 . - ISBN 5-93517-043-4	15

7.

9 –

URL	

8.

8.1.

10.

10 –

/	

8.2.

11.

11 –

/	
---	--

9. - ,

- 12.

12 - -

/	-	()
1		
2		22-08

10.

10.1. 13

13 -

10.2. , ,

14.

14 -

	/
-1 «	
»	
2	
5	
6	
6	
6	
7	
7	
7	

7	
8	
8	
8	
8	
-4 «	-
	»
2	
4	
5	
5	
6	
6	
6	
6	
6	
6	
7	
7	
7	
7	
7	
7	
7	
7	
8	
8	
8	
8	
-5 «	,
	»
3	
3	
4	
4	
4	
4	
4	
5	
5	
5	
5	
5	
5	
6	
6	

6	
6	
6	
6	(-)
7	
7	
7	
8	
8	
8	
8	
8	
8	
8	
8	
8	
-6 «	,
	»
2	
3	
4	
4	
4	
5	
5	
6	
6	
6	
6	
6	
7	
7	
7	
7	
8	
8	
8	
8	

-18 «	
	, »
5	
6	
6	
6	
7	
7	
7	
7	
8	
8	
-19 «	
	, »
5	
5	
6	
6	
6	
7	
7	
7	
8	
8	
-21 «	
	, »
5	
5	
6	
6	
7	
7	
7	
8	

10.3. ()

15 100- 4-
15 -

100-	4-	
85 ≤ ≤ 100	« » « »	- ; - , , ; - ; - ; - ; - ;
70 ≤ ≤ 84	« » « »	- ; - ; - ; - ; - ;
55 ≤ ≤ 69	« » « »	- ; - ; - ; - ; - ;
≤ 54	« » « »	- ; - ; - ; - ; - ;

10.4. :

1. () (16)

16- ()

/	()
1	(): , , , .
2	(): (2) () -

3	():
4	():
5	():
6	(): () - , , -
7	(): () () () .
8	(): () - , ,
9	(): , - , ,
10	(): , ,
11	(): () . 2
12	(): , () .
13	(): () .
14	(): , - .
15	(): () .
16	(): «2 - »
17	(): ,
18	(): (LUTs).
19	JTAG : ,

	JTAG,
20	JTAG : (BSC),
21	JTAG :
22	3- : « - - » - .
23	3- : Hard- , firm- , soft- .
24	3- : « - - ».

2. () / (17)
17 – () / .

/	() /
1	.
2	Altera Quartus.
3	Altera Quartus.
4	Altera Quartus.
5	Altera Quartus.
6	Altera Quartus.
7	Altera Quartus.
8	Altera Quartus.
9	Altera Quartus.
10	Altera Quartus.
11	Altera Quartus.
12	Altera Quartus.
13	Altera Quartus.
14	VHDL:
15	VHDL: ,
16	VHDL: , .
17	VHDL:
18	VHDL:
19	VHDL: ENTITY
20	VHDL: ARCHITECTURE
21	VHDL:
22	VHDL:
23	VHDL:
24	VHDL:
25	VHDL:
26	VHDL:

--	--

3. /
 (18)
 18 - /

/	/
1.	lpm_clshift
2	lpm_ram_dp
3	lpm_ff
4	lpm_shiftreg
5	lpm_rom
6	csdpram
7	altdpram
8	csfifo
9	dcfifo
10	lpm_ram_io

4. (19)
 19 -

/	

5. / (20)
 20 - /

/	/

10.5. / , , , ,
 « , » « -
 , » « -
 ».

11.

" "

,

,
 .
 —
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 .

— , , ;
 — ;
 — ,
 — , ;
 — ;
 — () ;
 — , .

, ,
 — ,
 ,
 — ;
 — ;
 — ;
 ,
 ,
 : ,
 ,
 : ,

— , — , , ,

« , » , « — » , « » , « » .

« , »

» « — » .

.			.