

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)

«08» июня 2020 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	очная

Санкт-Петербург– 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«19» мая 2020 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

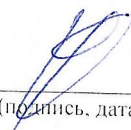
Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.03.01(01)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

К.К. Томчук

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

О.Л. Балышева

(инициалы, фамилия)

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-

	2	7	8
		3	4
1	2	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. , , JTAG,
			4.4	- - (SoC). Hard- , (IP-) - firm- soft-
			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.

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.

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-	
$85 \leq \leq 100$	« » « »	- ; - , , ; - ; - ; - ;
$70 \leq \leq 84$	« » « »	- ; - ; - ; - ;
$55 \leq \leq 69$	« » « »	- ; - ; - ; - ;
≤ 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:

,
 .
 —
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 .

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

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

— , — , , ,

« , » , « — » , « » , « » .

« , »

» « — » .

.			.