

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

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной деятельности

В. А. Матяш

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«22» июня 2023 г

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код направления подготовки/ специальности	11.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиотехника
Наименование направленности	Радиотехнические системы радиолокации и радионавигации
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург –2023

## Лист согласования программы

Программу составил (а)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



20.06.2023

(подпись, дата)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)


Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«20» июня 2023 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



20.06.2023

(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Руководитель направления 11.03.01

к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



20.06.2023

(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.03.01(02)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



20.06.2023

(подпись, дата)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



20.06.2023

(подпись, дата)

О.Л. Бальшева

(инициалы, фамилия)

1.1. « », « », « »  
 1.2. :  
 1.2.1. («\*»)  
 ):  
 1.2.2.  
 1- 11.03.01

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

		<p> ',  -2. .2 ;  -2. .3 ;  -2. .1 ;  -2. .2 ;  -2. .3 ; </p>
	-3	<p> -3. .1 ;  -3. .1 ;  -3. .1 ; </p>
	-4	<p> -4. .1  ( ) ( ) ;  -4. .1 ;  ( ) ( ) ,  -4. .1 ;  ( ) , </p>
	-5	<p> -5. .1  -</p>

	<p>- ,</p>	<p>-5. .1 ;</p> <p>-5. .2 - ;</p> <p>-5. .1 ;</p> <p>-5. .1. ;</p> <p>,</p> <p>-5. .2. ;</p> <p>;</p> <p>-5. .3.</p> <p>,</p> <p>-5. .4. ;</p> <p>;</p> <p>,</p> <p>.</p>
	<p>-6 ,</p>	<p>-6. .1 ;</p> <p>,</p> <p>-6. .2 - , ;</p> <p>;</p> <p>-6. .1 ;</p> <p>;</p> <p>-6. .2 ;</p> <p>;</p> <p>-6. .1 ;</p>

		-6. .2 ;
	-7	-7. .1 ; ; - , -7. .1 ; -7. .1 ;
	-8	-8. .1 ; , ; ; , ; -8. .1 ; ; , , ; -8. .1 ;
	-9	-9. .1 , ; -9. .1 , ; -9. .1 ;

	-10 , ,	-10. .1 , , ; -10. .1 -10. .1 , , .
	* -1 ,	-1. .1 -1. .1 -1. .1
	-2	-2. .1 , -2. .1 ; ; ; -2. .1
	-3 , ,	-3. .1 , , -3. .2

	,	-3. .3 -3. .1 -3. .2  -3. .1 ; -
	-4	-4. .1  -4. .2 -4. .1  -4. .1
	-5  ,	-5. .1  -5. .1  -5. .1
	* -1.  ,  ,	-1. .1.  -1. .2 -1. .1.  -1. .2  -1. .3 - ,



	.	-1. .1. -1. .2
	-2  ,	-2. .1  , -2. .1  -2. .1
	* -3  ,	-3. .1  -3. .1  , -3. .1  ,
	* -4  ,	-4. .1  , ;  -4. .1  ,  ;  ,  -4. .1  ;

2.

– : ( ) ;  
 – ( ) .

3.

2.

2 –

	( )	
10	9	6

4.

- 4.1.
- 4.1.1. – .
- 4.1.2. ,
- 3.1.
- 3.1 – ,

-1 « , »
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
-1 « , »
, »
( - )



5.1. ( ) ( ) 3.160

5.2. " - ,

5.3. / / 3.160 " .

5.4. ( , , ). ( , 3.160 " )

5.5. " - , 3.160 "

5.6. ( ) . 11.03.01 " " 3.160 "

6.

2.75

7.

7.1.

4.

URL /		( )
621.396.62 61	<p>...</p> <p>: ... / ...</p> <p>... 2007. - 456 ...</p> <p>( ... ) - ... 452 - 453 (32 ...)</p> <p>. - ISBN 5-93517-264-X : 325.40 ...</p> <p>: ...</p>	70
	<p>...</p> <p>: [ ... ]:</p> <p>/ ... [ ... ]; ...</p> <p>... 2019. - 111 ...</p> <p>: ACROBAT READER 5.X. - ...</p> <p>(9 ...).</p>	
621.37:519.2(075) 46 621.37	<p>...</p> <p>: ... / ...</p> <p>... -2- ...</p> <p>... 2004. - 608 ...</p> <p>... 605 (10 ...)</p>	58
621.37(075) 98 621.37	<p>...</p> <p>: ...</p> <p>/ ...</p> <p>2009. - 400 ... ( ... )</p> <p>... 392 - 394</p> <p>(50 ...).</p>	20
621.396.9( ) 77	<p>...</p> <p>: ... / ... ; ...</p> <p>... 2005. - 100 ...</p> <p>... 96 - 97</p> <p>(24 ...).</p>	60
004	<p>... ( ... )</p>	69

77	<p>2008. - 111 .: .- .: . 111 (9 .). - ISBN 978-5-8088-0387-9 : 85.00 .</p>	
	<p>, ( . . . ) . : [ ] : / . . . ; . . . - . . . : - , 2020. - 113 .- : ACROBAT READER 5.X. - . - ISBN 978-5-8088-1542-1 : . . .</p>	
621.391 79	<p>ALTERA : .: / . . . .- , 2000. - 124 .: ., . - ( .) . - ISBN 5-94020-001-X : 40.00 .- :</p>	21
519.1/.2 24	<p>, ( . . . ) . : . . 1 / . . . ; . . . - . . . , 2009. - 71 .: ., .- .: . 66 (5 .). - ISBN 978-5-8088-0426-5 : 25.00 .- :</p>	155
621.372 65	<p>, . : / . . . .- 5- 2006. - 717 .: .- ( .) .- . .: . 709 - 710. - . .: . 714 - 717. - ISBN 5-7107-7985-7 : 459.00 .- :</p>	18
	<p>: [ ] : / . . . [ . ] ; . . . - . . . , 2019. - 129 .</p>	

	<p>ACROBAT                  READER 5.X. -                  ISBN 978-5-8088-1374-8 :</p>	
	<p>2019. - 129                  ACROBAT READER 5.X. -                  . - ISBN 978-5-8088-1376-2 :</p>	
537 83	<p>2007. - 704                  . - ( . ) . -                  . : . 692 - 693 (43                  .) . - . : . 694 - 698. - ISBN                  978-5-8114-0706-4 : 821.48</p>	15
537 26	<p>2007. - 512                  ( . ) .                  . : . 499 - 505. -                  506 - 510. - ISBN 978-5-9221-0740-2 :                  554.40</p>	15

8.

« »

« »,

5.

5 -

« »,

URL	

9.

6.

6 -

/	-	( )
1	,	.22

10.

10.1.

10.1.1.

7 –


10.1.2.

3

4

10.1.3.

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

8 –		
5-	100-	
« »	85 ≤ ≤ 100	- ; - ; - ; - ;



		; — ; — .
« »	$70 \leq \leq 84$	— , ; , — ; ; — ; ; — ; ; — ; ; — .
« »	$55 \leq \leq 69$	— , ; , — ; ; — ; ; — ; ; — ; ; — .
« »	$\leq 54$	— ; — ; — ; — ; — .

10.1.4.

9–10. / , ,  
 , 11.  
 9 – ,

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

6.	,	,	.	,	.
7.	,		RC	RL	.
8.					.
9.		:		,	
10.			,	,	,
11.				.	
12.	.		:	,	,
13.	,		.		.
14.				.	.
15.				.	
16.			.		
17.	.				
18.			.	.	
19.	;		.		;
20.			.		.
21.				.	.
22.				;	
23.	.		.		
24.				,	,
25.	.			;	
26.			.		:
27.		,	.	,	
28.	,			,	.
	,		,		:
	.		,		,

	<p>29.</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p>30.</p>	
<p>2</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>6.</p> <p>7.AM, , , .</p> <p>8.</p> <p>9.</p> <p>10.</p> <p>11.</p> <p style="text-align: center;">,</p> <p>12.</p> <p>13.</p> <p>14. AM,</p> <p>15.</p> <p>16.</p> <p>17.</p> <p>18.</p> <p>19.</p> <p>20.</p> <p>21.</p> <p>22.Z - , .</p> <p>23.</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p>( )</p>	<p>-1</p>

	<p>24.</p> <p>25.</p> <p>26.</p> <p>27.</p> <p>28.</p> <p>29.</p> <p>30.</p> <p>31.</p> <p>32.</p> <p>33.</p> <p>( .).</p> <p>34. ( ).</p> <p>35.</p> <p>36.</p> <p>( , . .).</p>	
<p>3</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>6.</p> <p>7.</p> <p>8.</p> <p>9.</p> <p>10.</p> <p>11.</p> <p>12.</p> <p>13.</p>	<p>-3</p> <p>-4</p>

14.	( ):	:	,	,	.
15.	( ):	.	.	.	.
16.	( )	( ):	( )	.	.
17.	( ):	.	( )	.	.
18.	( ):	.	.	.	.
19.	JTAG	(LUTs).	JTAG,	(BSC),	.
20.	3-	: «	, firm-	, soft-	» -
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.	,	,



5-	
« »	- , , ; , - ; , - ; - ; - / ; - ; - ( ) , - - ; - - ( ) ; - ; - ; ; - ( ) ; - ;
« »	- , , - ; , - ; , - ; - ; - / - ; - ; - ( ) - - ; - - ( ) ; - ;



5-	
	<p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p>
« »	<p>— ; ,</p> <p>— ; ,</p> <p>— ; ;</p> <p>— ; ;</p> <p>— ; ;</p> <p>— ; /</p> <p>— ; ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p>
« »*	<p>— ; ,</p> <p>— ; ;</p> <p>— ; ;</p> <p>— ; ;</p> <p>— / ;</p> <p>— ; ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ; ;</p>

5-	
	<p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— ;</p> <p>— .</p>

\*

:

12

,

.

10.2.2.

1.

10.2.3.

«60» %.

10.3.

— . 2.75

— . 2.76

— . »; 3.160

— . »;

—

—

—

1.	.
2.	.
3.	.
4.	« ».
5.	- .
6.	- .
7.	.
8.	( )
9	(« -1» - ).
10	(« -2» - ).
11	( )
12	( «2 2»).
13	( -3 1).
14	_____ .
15	.
16	_____ .
17	.
18	(
19	-
20	

Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки  
«11.03.01 «Радиотехника» (бакалавры) от работодателя

Рецензируемая программа разработана на процесс государственной итоговой аттестации (ГИА) бакалавров, состоящий из государственного экзамена (ГЭ) и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки образовательной программе направления.

Программа содержит перечень компетенций, усвоение которых установлено образовательной программой в соответствии с видами профессиональной деятельности, к которым подготовлен выпускник. Освоение данных компетенций подлежит проверке и оценке в процессе ГИА. Выбранные к оценке компетенции полностью соответствуют профессиональным задачам, выполняемым выпускником по предусмотренным видам профессиональной деятельности.

Для проведения ГЭ программой установлена процедура, состоящая из принятия решения по выбору дисциплин междисциплинарного экзамена, по которым приобретены проверяемые компетенции, составления списков вопросов по дисциплинам для включения в экзаменационные билеты и применения перечисленных показателей оценки уровня усвоения компетенций.

Система оценки, установленная программой позволяет утверждать, что предусмотрено объективное и детальное оценивание уровня сформированности компетенций.

Программой установлены требования к ВКР, её структура, показатели и критерии для оценки компетенций, а также шкалы оценивания для ВКР и ее защиты.

По всем элементам процесса ГИА, начиная от подготовки к испытаниям до оценки результатов, разработаны методические указания и рекомендации, что позволяет экзаменуемым полностью понять задачи ГИА, содержание требований и продемонстрировать фактический уровень сформированных компетенций, а экзаменаторам получить конкретные критерии и показатели при оценке ГЭ, ВКР и ее защиты.

Считаем, что рецензируемая программа ГИА полностью соответствует требованиям экспертного оценивания элементов процесса аттестации по данной образовательной программе.

Генеральный директор  
ООО «НПП «ЦРТС»



С.Л. Карапетян

**Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки «11.03.01 «Радиотехника» (бакалавры) от работодателя**

Рецензируемая программа разработана на процедуру государственной итоговой аттестации (ГИА) бакалавров, состоящую из государственного экзамена (ГЭ) и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки образовательной программе направления.

Программа содержит перечень компетенций, усвоение которых установлено образовательной программой в соответствии с видами профессиональной деятельности, к которым подготовлен выпускник. Освоение данных компетенций подлежит проверке и оценке в процессе ГИА. Выбранные к оценке компетенции полностью соответствуют профессиональным задачам, выполняемым выпускником по предусмотренным видам профессиональной деятельности.

Для проведения ГЭ программой установлена процедура, состоящая из принятия решения по выбору дисциплин междисциплинарного экзамена, по которым приобретены проверяемые компетенции, составления списков вопросов по дисциплинам для включения в экзаменационные билеты и применения перечисленных показателей оценки уровня усвоения компетенций.

Система оценки, установленная программой позволяет утверждать, что предусмотрено объективное и детальное оценивание уровня сформированности компетенций.

Программой установлены требования к ВКР, её структура, показатели и критерии для оценки компетенций, а также шкалы оценивания для ВКР и её защиты.

По всем элементам процесса ГИА, начиная от подготовки к испытаниям до оценки результатов, разработаны методические указания и рекомендации, что позволяет экзаменуемым полностью понять задачи ГИА, содержание требований и продемонстрировать фактический уровень сформированных компетенций, а экзаменаторам получить конкретные критерии и показатели при оценке ГЭ, ВКР и её защиты.

Считаем, что рецензируемая программа ГИА полностью соответствует требованиям экспертного оценивания элементов процесса аттестации по данной образовательной программе.

**Директор Кировского филиала  
АО «Концерн «Океанприбор»**



**Войтов А.А.**



"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор  
ООО "Фантом"

Н.В.Поваренкин

"01" июня 2023 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**

на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки  
11.03.01 «Радиотехника»

Представленная на рецензию программа государственной итоговой аттестации (ГИА) по направлению подготовки бакалавров «Радиотехника» является составной частью образовательной программы, реализуемой ГУАП. Образовательная программа ориентирована на получение выпускниками компетенций, обеспечивающих их профессиональную деятельность по направленности «Радиотехнические системы радиолокации и радионавигации». В настоящее время потребность в таких специалистах велика как в коммерческих структурах, так и на многих специальных предприятиях, разрабатывающих отечественные радиотехнические системы и комплексы радиолокации, радионавигации и связи.

На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда (ООО "Фантом"), а также на основе профессиональных стандартов "Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов", «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов», «Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных систем», «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» ГУАП были сформулированы необходимые ПК:

ПК-1.3.1. знать методы и программные средства моделирования аппаратной части
ПК-1.3.2. знать основные методы искусственного интеллекта
ПК-1.У.1. уметь строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем
ПК-1.У.2. уметь применять методы искусственного интеллекта при моделировании объектов и процессов
ПК-1.У.3. уметь проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-1.В.1. владеть навыками компьютерного моделирования
ПК-1.В.2. владеть навыками применения методов искусственного интеллекта
ПК-2.3.1. знать методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем
ПК-2.У.1. уметь проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем
ПК-2.В.1. владеть методами обработки результатов эксперимента

ПК-3.3.1 знать основные технические характеристики радиотехнических систем
ПК-3.У.1 уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
ПК-3.В.1 владеть навыками обоснования и инженерного расчета основных технических характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
ПК-4.3.1 знать принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; порядок предоставления разрабатываемых проектов и технической документации на нормоконтроль
ПК-4.У.1 уметь выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; использовать нормативные правовые акты, справочные материалы для корректного проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
ПК-4.В.1 владеть навыками подготовки структурных и функциональных схем радиоэлектронных устройств и систем в соответствии с требованиями технического задания; современными средствами автоматической подготовки проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС

Таким образом, совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в двух областях профессиональной деятельности - 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области ракетно-космической промышленности) и 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации систем и средств ракетно-космической промышленности), и решать задачи профессиональной деятельности проектного и научно-исследовательского типа.

Программой ГИА предусмотрено два этапа. На этапе проведения государственного экзамена обеспечивается оценивание уровня освоения как общепрофессиональных компетенций, так и компетенций, имеющих определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Приведенный в таблице перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен достаточно полон.

Требования к выпускной квалификационной работе обоснованы и направлены на формирование у студентов опыта деятельности по проектированию и исследованию в соответствии с выбранной направленностью. Приведенные в приложении №1 примерные темы выпускных квалификационных работ, носят, в основном практический характер, отражают перспективные направления развития современной радиотехники в области радиотехнических средств приема, передачи и обработки сигналов, что позволяет использовать результаты выпускных квалификационных работ в практической деятельности.

Считаем, что программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» по направленности «Радиотехнические системы радиолокации и радионавигации» (прием 2023 г.) соответствует требованиям Федерального образовательного стандарта, организация ГИА способствует сокращению времени адаптации молодого специалиста к трудовой деятельности.

.			.