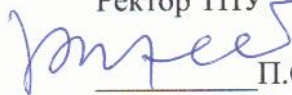


«УТВЕРЖДАЮ»



Ректор ТПУ



П.С. Чубик

«29» 09 2014 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Направление ООП	13.03.03 Энергетическое машиностроение
Профиль подготовки	Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Количество кредитов	240 кредитов ECTS
Временной ресурс всего	7452 час.
Аудиторные занятия	2978 час.
Самостоятельная работа	4474 час.
Итоговая государственная аттестация	государственный экзамен, выпускная квалификационная работа
Выпускающее подразделение	Энергетический институт, кафедра парогенераторостроения и парогенераторных установок (ПГС и ПГУ)
Руководитель подразделения	 Заворин А.С., зав. каф. ПГС и ПГУ, д.т.н., профессор
Руководитель ООП	 Тайлашева Т.С., доцент каф. ПГС и ПГУ, к.т.н.

ТОМСК 2014 г.

-

,

(« », « « - »

.)

:

- ;
- ;
- -

13.03.03 « » (« »),

- ;
- ;
- ;
- ;
- ;

240

- 4
ECTS.

2.

»
13.03.03 «

».

13.03.03 «

13.03.03 «

».

-	()	/ ,
10	; , , , -	17,18,19,20,21), (- 5 (. 1.5), EUR-ACE FEANI
11	-	22,23,24), (- 5 (. 1.5), - EUR-ACE FEANI

3

	1	2	3	4	5
1	+	+	+	+	+
2	+	+		+	
3			+	+	+
4				+	+
5			+		+
6	+	+			+
7	+	+			+
8		+	+		+
9	+		+		+
10		+	+		+
11			+	+	

4

- 92 ECTS					- 148 ECTS						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
38	13	11	10	10	46	26	24	24	20	18	

5.

(1- 11)

(),

()

()

5.

5

-						
-						
-						
1	1.1	, , - , , - , - - -	1.1	, - , - - - -	1.1	- - - - - - -
	1.2	- , , - -	1.2	- , - , - - - - -	1.2	- -
			1.3	- - - ,		
			1.4	, - , - -		
2	2.1	, - , -	2.1	-	2.1	-

-					
-					
-					
	2.2		2.2	- - -	, - -
	2.3	(- , - , -)	2.3	- , - - -	- - -
	2.4	- - -	2.4	-	
3	3.1	-	3.1	- , - - , - -	- - , - - -
	3.2	- , - - -	3.2	, - - , -	
			3.3	-	-
4	4.1	,	4.1	- - -	- , - , -
	4.2	- - - -	4.2	- -	- , - -

-						
						,
	4.3	-				-
	4.4	-				-
5	5.1	, -	5.1	-	5.1	-
	5.2	-	5.2	-	5.2	-
	5.3	-	5.3	-	5.3	-
6	6.1	-	6.1	-	6.1	-
	6.2	-	6.2	-	6.2	-

-						
-						
-						
		-		-		-
		-		-		-
6.3		-	6.3	-	6.3	-
		, -		-		, -
		-		-		-
6.4		-	6.4	-	6.4	-
		, -		-		-
		-		-		-
		-		, -		-
		-		-		-
6.5						
		-				
7	7.1	-	7.1	-	7.1	-
		-		-		-
		-		-		-
7.2		-	7.2	-	7.2	-
		, -		, -		, -
		-		-		-
		-		-		-
		-		-		-
7.3		-				
		-				
		-				
		-				

-						
-						
-						
8	8.1	- , - , - -	8.1	- - -	8.1	- - - -
	8.2	- , - , - -	8.2	- - , - - -	8.2	-
	8.3	- - , - -	8.3	-		
	8.4	- - , -	8.4	- - , -		
9	9.1	- - - , - , - -	9.1	- - - , - , - -	9.1	- , - , -
	9.2	, - , - -	9.2	- - , - -	9.2	

-						
-						
-						
	9.3	- - - -	9.3	- ,	9.3	- - ,
	9.4	- - -	9.4	-	9.4	-
10	10.1	- -	10.1	- - , - , - ,	10.1	- - - - - - -
	10.2	, - -	10.2	- - -	10.2	- - -
	10.3	- - -	10.3	- - - - -	10.3	- , - -
	10.4	- - - -	10.4	- - -		
11	11.1	- -	11.1	- - -	11.1	- - -

-						
-						
-						
11.2	-	11.2	-	11.2	-	-
	-		-		-	-
	-		-		-	-
11.3	-	11.3	-	11.3	-	-
	-		-		-	-
	-		-		-	-
11.4	-	11.4	-	11.4	-	-
	-		-		-	-

6

1		<p>: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 7.1, 7.2, 7.3, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4.</p> <p>: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4.</p> <p>: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 10.1, 10.2, 10.3, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4.</p>
2		<p>: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 7.3, 9.4, 10.3, 11.1, 11.4.</p> <p>: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2.</p> <p>: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 7.1.</p>
3		<p>: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 7.3, 9.4, 10.3, 11.1, 11.4.</p> <p>: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2.</p> <p>: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 7.1.</p>
4		<p>: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 7.3, 9.4, 10.3, 11.1, 11.4.</p> <p>: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2.</p> <p>: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 6.1, 7.1.</p>

6.

7

	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	207	34	11	9	8	7	40	22	20	22	18	16
2	12	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	-
3	6	1	1	-	-	1	2	1	-	-	-	-
4	15	2	-	1	1	-	2	2	3	1	1	2
	240	38	13	11	10	10	46	26	24	24	20	18

7.

8

13.03.03 «

».

8

1						207			
1.						121			
1. 1						3			
1. 2						2			
1. 3						3			
1. 4			()			12			;
1. 5						6			
1. 5.1			1.1			3			
1. 5.2			2.3			3		1. 5.1	; ;
1. 6						3		1. 1	
1. 7						8		1. 4	
1. 8						18			
1. 8.1			1.1			8			
1. 8.2			2.1			6		1. 8.1	
1. 8.3			3.1			4		1. 8.2	
1. 9			1.1			3			
1. 10			1.2			3			
1. 11						18			
1. 11.1			1.1			6			
1. 11.2			2.1			6		1. 11.1	
1. 11.3			3.1			6		1. 11.2	
1. 12						2			
1. 13						18			
1. 13.1					1	3			
1. 13.2						4		1. 13.1	
1. 13.3						4		1. 13.2	; ;
1. 13.4					1	4		1. 13.3	
1. 13.5					2	3		1. 13.4	; ;
1. 14						4		1. 11	

			1. 16 1. 18 1. 1 1. 3 1. 4 1. 8 1. 9 1. 10 1. 11 1. 12	
1. .1.2.1		4	1. 12 1. 18 1. 12	
1. .1.2.2		4	1. 1 1. 8 1. 9 1. 10 1. 12	
1. .1.3.1		4	1. 3 1. 8 1. 13	
1. .1.3.2	-	4	1. 10 1. 11 1. 14 1. 8 1. 9 1. 10 1. 12 1. 13	
1. .1.4.1		3	1. 10 1. 11 1. 3 1. 8	
1. .1.4.2		3	1. 10 1. 11 1. 9 1. 10 1. 12	
1. .1.5.1	-	4	1. 15 1. 4 1. 7 1. 11 1. 13 1. 14	
1. .1.5.2		4	1. 15 1. 4 1. 7 1. 11 1. 13 1. 14	
1. .1.6.1	,	6	1. 15 1. 13 1. .1.1.2 1. .1.1.1 1. .1.2.2	
1. .1.6.2	-	6	1. 15 1. 13 1. .1.1.2 1. .1.1.1 1. .1.2.2	
1. .1.7.1	,	3	1. 13 1. .1.1.2 1. .1.1.1 1. .1.2.2	
1. .1.7.2		3	1. 13 1. .1.1.2 1. .1.1.1 1. .1.2.2	

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

8.5.

13.03.03 « » -
, , , -
() - .
13.03.03 « » -
, .

13.03.03 «

»

« , »

« , »											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.											
1.											
1.		''	07.04.60	' -	'' ,		25	25	25	' ,	
2.		''	13.08.82	'	'' -		8	8	8	' ,	
		''	07.05.65	'	-		25	25	25	' ,	
2.		''	08.09.66	' -	-		26	26	26	' ,	
		''	01.06.71	' -	'' -		10	10	6	' ,	
4.		''	19.06.75	'	-		17	17	17	' ,	

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
			23.08.77				6,5	6,5	6,5		
			12.09.77				15	15	15		
5.	1.1		30.05.42				54	54	11		
6.	2.3		30.05.42				54	54	11		
7.			03.12.74				18	18	10		
8.			23.06.83			1.4	7	7	3		
9.	1.1		14.05.49				31	31	31		
10.	2.1		14.05.49				31	31	31		
11.	3.1		14.05.49				31	31	31		
12.	1.1		09.06.45				46	46	14		
			20.06.46				43	43	41		

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
		· "	26.05.60	,	· - · ;		31	31	8	· · ;	
13.	1.2	· "	23.11.52	' -	· - · ;		38	38	18	· · ;	
14.	1.1	· "	04.12.78	'	· - · ;		11	11	6	· · ;	
15.	2.1	· "	26.07.40	'	· - · ;		46	46	46	· · ;	
16.	3.1	· "	01.09.70	' -	· · ;		21	21	16	· · ;	
17.		· "	10.04.59	' -	· · ;		33	33	19	· · ;	
18.	1	· "	15.04.49	' - - -	· · ; -		43	43	43	· · ; ·	
19.	-	· "	15.04.49	' - - -	· · ; -		43	43	43	· · ; ·	
20.		· "	15.04.49	' - - -	· · ; -		43	43	43	· · ; ·	
21.	1	· "	15.05.40	' -	- -		50	50	36	· · ; ·	
22.	2	· "	15.05.40	' -	- -		50	50	36	· · ; ·	

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
23.			09.01.74				16	13	13		
24.	1.1		08.06.81				10	10	3		
25.	1.3		19.12.71				10	10	10		
26.	2.1		19.12.71				10	10	10		
27.	1.3		19.11.73				17	17	17		
28.	1.1		16.10.50				17	17	14		
29.	1.1		23.04.56				38	38	20		
1.											
30.			06.07.46			1.4	42	39	2		
			30.05.50				30	15	5		0,5

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31.			24.08.79			. 1.4	11	9	2		
32.			18.10.40				47	47	47		
33.	-		26.04.54		-		36	36	23		
34.	-		24.08.79			. 1.4	11	9	9		
			27.05.62				30	15	2		0,25
35.	-		14.08.45			. 1.4	42	29	6		
36.	-		01.06.84				9	6	2		
37.	-		09.01.74				16	13	1		

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
38.			27.05.62				30	15	1		0,5
			17.02.64			. 1.4	14	14	2		0,2
39.			30.05.50				35	20	5		0,5
			14.08.45			. 1.4	42	29	6		
40.			23.06.83			. 1.4	7	7	7		
			25.11.88			. 1.4	4	4	4		
41.			10.08.61			. 1.4	31	23	4		0,5
			08.09.78			. 1.4	14	11	2		

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
42.	-	''	24.08.79	' - -	' .	. 1.4	11	9	9	' , ,	
43.	- -	''	14.08.45	'	' . ' . ' .	. 1.4	42	29	6	' , ,	
44.	-	''	20.06.77	' -	' .	. 1.4	15	15	4	' , ,	
1. .1 " , "											
45.		''	23.06.83	' - -	' .	. 1.4	7	7	7	' , ,	
46.		''	06.07.72	' - -	-	. 1.4	18	17	4	' , , ' -	
47.	-	''	21.08.83	' - -	' .	. 1.4	7	5	4	' , ,	
48.	-	''	23.06.83	' - -	' .	. 1.4	7	7	4	' , ,	
49.	-	''	06.07.46	' -	' . ' . ' .	. 1.4	42	39	18	' , , ' , ,	
50.	-	''	20.06.77	' -	' .	. 1.4	15	15	5	' , ,	

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
56.	-	''	17.12.64	' -	'	. 1.4	8	7	1	' ,	0,25
		'	26.04.59	' -	-		10	10	5	« - » ' , , -	
57.	, -	''	17.12.64	' -	'	. 1.4	8	7	7	' ,	
58.		''	10.08.61	' -	' ,	. 1.4	31	23	1	' ,	
59.		' -	13.08.82	'	' -		8	8	4	' ,	

8.6.

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

10

(

-

5

),

25

100

.

-

1-2

100

.

-

13.03.03 «

»

:

- «

»;

- «

»;

- «

»;

- «

»;

- «

»;

- «

»;

- «

»;

- «

»;

- «

»;

- «

»;

- «

»

:

- «International Journal of Heat and Mass Transfer»;

- «International Journal of Heat and Fluid Flow»;

- «International Journal of Thermal Sciences»;

- «Experimental Thermal and Fluid Science»;

- «Numerical Heat Transfer, Part A Applications»;

- «Numerical Heat Transfer, Part B Fundamentals»;

- «Applied Energy»;

- «Energy and Buildings»;

- «International Communications in Heat and Mass Transfer»;

- «Energy Conversion and Management»;
- «International Journal of Engineering Science»;
- «Building and Environment»;
- «Energy»;
- «Fluid Dynamics Research»;
- «Applied Thermal Engineering»;
- «Annals of Nuclear Energy».

8.7.

13.03.03 «

»

10.

¹ 2 41 « » 10 1992 . N 3266-1
 (, 1996, N 3, . 150; 2002, N 26, . 2517; 2004, N
 30, . 3086; N 35, . 3607; 2005, N 1, . 25; 2007, N 17, . 1932; N 44, . 5280).

13.03.03 «

- », « , . »

/			(, - , - , .)	-
1				
1.				
1.	1. 1		19 .	
2.	1. 2	1. ; 2. - « »; 3. « »; 4. « - ».		
3.	1. 3		140-19 .	
4.	1. 4		8 .	
5.	1. 5		8 .	
6.	1. 6		19 .	
7.	1. 7	-	222-4 .	
8.	1. 8		19 .	
9.	1. 9	1.1	1. (10 .) - 432-10 . 2. (10 .) - 328-10 . 3. (20 .) - 319-10 . 4. (10 .) - 321-10 . 5. (8 .) - 22-10 . 6. (10 .) - 242-10 . 7. (20 .) - 340-10 . 8. (37 .) - .102-105, . 9. (40 .) - .101 -101 , 10 .	

10.	1. 10 1.2	<p>1. 2 .</p> <p>2. - 201-2 .</p> <p>: (8 .), -</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>« ».</p>		
11.	1. 11	<p>1. -3 .</p> <p>2. « » - 228-3 .</p> <p>: , , -1 4.2,</p> <p>-22,</p> <p>« », - , -</p> <p>« »;</p> <p>3. « » - 117-3 , 216-3 .</p> <p>: 9 , « 1,</p> <p>3-118,</p> <p>4. « » - 02-3 .</p> <p>: , -1, - 1,</p> <p>(-2), -</p> <p>-4,</p> <p>5. « » - 03-3 .</p> <p>: - Co60 -3 , -</p> <p>Sz90, u238.</p>		
12.	1. 12	8 .		

13.	1. 13	1. - 403- 4 . 2. « » - 228-3 . : -22, -1 4.2, « », - »; « »,		
14.	1. 14	1. - 406-4 . 2. -		
15.	1. 15 1.1	1. - 403- 4 . 2. - 4-		
16.	1. 16	10 .		
17.	1. 17 1.3	8 .		
18.	1. 18 1.1	1. (-) - 140-8 ., 138-8 . 2. (-) - 102-8 .		
19.	1. 19 1.1	8 .		
1.				
20.	1. 1	1. - 406-4 . 2. - 308-4 .		

21.	1. 2	1. - 403-4 . 2. - 308-4 . 3. (. 17, 113, 117, 223, 306, 4). 4. - 308-4 . 5. - 224-4 .		
22.	1. 3	1. - 403- 4 . 2. - , , , , , -		
23.	1. 4	1. 225- 16 . 2. : - (11 .), - (3 .), -), - (5 (2 .), - Pegas 140 (2 .), FZ-25E, Oregon (2 .), - 4129, (14 .), TPT-90 (.), - (2 .), - - , 2-100, - - -		
24.	1. 5 -	1. - 308-4 . 2. (113, 117, 223, 306, 4). 3. - 308-4 . 4. - 224-4 .		

25.	1. 6	-	1. - 403- 4 . 2. - 224-4 ; ANSYS Academic Associate; -		
26.	1. 7	-	1. - 406-4 . 2. -		
27.	1. 8		1. - 406-4 . 2. -		
28.	1. 9	-	1. - 406-4 . 2. - 304-4 . Vario Micro Cube (- CHNSO); , - « -2 ».		
29.	1. 10	-	1. - 406-4 . 2. - « - -5000»; « -2»; - - 224-4; - ANSYS Academic Associate.		
30.	1. 11	-	1. - 403- 4 . 2. - 224-4 ; ANSYS Academic Associate; -		
31.	1. 12		1. - 406-4 . 2. - 308-4 .		
32.	1. 13	-	1. - 406-4 . 2. - 308-4 .		
33.	1. 14	-	1. - 403- 4 . 2. - 224-4 .		

34.	1. 15	1. - 403- 4 . 2. - 224-4 ; ANSYS Academic Associate; -		
1. .1 " , "				
35.	1. .1.1.1	1. - 403- 4 . 2. - 224-4 . 3. - 308-4 . 4. - «Viessmann» - 403-4 .		
36.	1. .1.1.2	1. - 403- 4 . 2. - 308-4 .		
37.	1. .1.2.1	1. - 403- 4 . 2. - 224-4 . 3. - 308-4 .		
38.	1. .1.2.2	1. (. 308, 4); 2. - (. 406, 4); 3. (. 403, 4); 4. - «Viessmann» - 403-4 .		
39.	1. .1.3.1	1. - 406-4 . 2. - 308-4 .		
40.	1. .1.3.2	1. , -2000 (. 223, 4); 2. PSOI - 001;		

41.	1. .1.4.1	-	1. - : - 303, 305, 307-4 . 3-01, : ; - -2, -602 (2 .); - : (2 .); 410 (2 .); - « » (2 .); ; ; ; (2 .); (6 .)		
42.	1. .1.4.2		1. - : - 303, 305, 307-4 . 3-01, : ; - -2, -602 (2 .); - : (2 .); 410 (2 .); - « » (2 .); ; ; ; (2 .); (6 .)		
43.	1. .1.5.1	-	1. - 403- 4 . 2. - 224-4 . 3. - 308-4 .		
44.	1. .1.5.2	-	1. - 403- 4 . 2. - 224-4 . 3. - 308-4 .		
45.	1. .1.6.1	, - -	1. - 406-4 . 2. - 223-4 . -2, -3 (5 .); 2800; -13 (2 .); -3.		
46.	1. .1.6.2	- -	1. - 406-4 . 2. - - 306-4 .		

47.	1. .1.7.1 , -	1. - 406-4 . 2. - 308-4 . 3. «PANASONIC» 4. - «Viessmann» - 403-4 .	-		
48.	1. .1.7.2	1. - 403- 4 . 2. - 308-4 . 3. «PANASONIC»	- 403-		
49.	. 1	1. - 403- 4 .	- 403-		
50.	. 1				
51.	. 2 -	4, 8, 19 .			

9.

13.03.03 «

»

:

()

-

().

,

-

,

13.03.03 «

-

»,

-

.

,

-

,

.

,

13.03.03 «

-

»,

-

.

-

.

-

,

-

, -

.

()

-

13.03.03 «

»

-

.

-

,

-

(

).

-

-

,

-

.

,

-

.

-

,

-

.

,

.

13.03.03 « »:

- 1. . . . - . . . , . . . - . . .
- 2. . . . - , . . . - . . .
- 3. . . . - . . . , . . . ;
- 4. . . . - . . . , . . . ;
- 5. . . . - . . . , . . . ;
- 6. . . . - . . . « . . . - . . . »;
- 7. . . . - , . . . « . . . » . . . ;
- 8. . . . - . . . « . . . » (« . . . »);

:

- 1. . . . - . . . , . . . « . . . »;
- 2. . . . - . . . , . . . « . . . ».