

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Национальный исследовательский Томский государственный университет

План одобрен Ученым советом факультета  
Протокол № 18 от 27.06.2023

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

24.04.03

Направление подготовки: 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика.  
Направленность (профиль): "Баллистика ракетно-ствольных систем"

Кафедра: каф. динамики полета  
Факультет: Физико-технический

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) 646/ОД от 05.07.2021

Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
25	РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
25.051	ИНЖЕНЕР-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ПО ДИНАМИКЕ, БАЛЛИСТИКЕ, УПРАВЛЕНИЮ ДВИЖЕНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ





Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

## СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного управления  
Начальник отдела сопровождения образовательных программ

Декан ФТФ

Руководитель ОПОП

 / Игнатьева М.А./  
 / Цой Г.А./  
 / Рыжих Ю.Н./  
 / Рогов К.С./



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

Луков Е.В.

2023 г.

**Календарный учебный график**

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август			
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22							
I					У	У	У	У		*									*	У	У	У	У		К	К	К	К																				
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
II										*									*	У	У	У	У		К	К	К	К																				
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									
																				У	У	У	У																									

**Сводные данные**

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение	14 1/6	13 2/6	27 3/6	9 5/6		9 5/6	37 2/6
Э	Экзаменационные сессии	2 1/6	2	4 1/6	1 5/6		1 5/6	6
У	Учебная практика	4		4				4
П	Производственная практика		4	4	8	14	22	26
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К	Каникулы	2	8	10	1 2/6	8 4/6	10	20
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 3/6 (9 дн)	5/6 (5 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 3/6 (9 дн)	5/6 (5 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 4/6 (28 дн)
Продолжительность обучения		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		23 5/6	28 1/6	<b>52</b>	22 3/6	29 3/6	<b>52</b>	104

План Учебный план магистратуры '24 04 03\_Баллистика и гидроаэродинамика.plx', код направления 24.04.03, год начала подготовки 2023

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.			з.е.		Итого акад. часов							Курс 1		Курс 2		
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспер тное	Факт	Часов в з.е.	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Интер часы	Элект часы	Семест	Семест	Семест	Семест
																з.е.	з.е.	з.е.	з.е.
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>						66	66		2376	2376	703.15	1414.75	258.1		25	23	18		
<b>Обязательная часть</b>						17	17		612	612	215.3	335.55	61.15		6	5	6		
+	Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	3			3	3	36	108	108	27.4	66.9	13.7				3		
+	Б1.О.02	Иностранный язык	2	1		4	4	36	144	144	71.75	40.55	31.7		2	2			
+	Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика		2		3	3	36	108	108	27.55	80.45				3			
+	Б1.О.04	Пакеты прикладных программ			1	4	4	36	144	144	52.65	75.6	15.75		4				
+	Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании		3		3	3	36	108	108	35.95	72.05					3		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>						49	49		1764	1764	487.85	1079.2	196.95		19	18	12		
+	Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением		1		3	3	36	108	108	42.25	65.75			3				
+	Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика		1		3	3	36	108	108	27.55	80.45			3				
+	Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	1			3	3	36	108	108	40	45.3	22.7		3				
+	Б1.В.04	Обратная задача траекторной баллистики	2			3	3	36	108	108	29.5	46.8	31.7			3			
+	Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем		2		3	3	36	108	108	25.45	82.55				3			
+	Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем		3		3	3	36	108	108	33.85	74.15					3		
+	Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	2			3	3	36	108	108	33.7	42.6	31.7			3			
+	Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	1			4	4	36	144	144	33.7	87.6	22.7		4				
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)</b>		2		3	3		108	108	27.55	80.45				3			
+	Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики		2		3	3	36	108	108	27.55	80.45				3			
-	Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства		2		3	3	36	108	108	27.55	80.45				3			
+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)</b>		1		3	3		108	108	35.95	72.05			3				
-	Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных изменений		1		3	3	36	108	108	35.95	72.05			3				
+	Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации		1		3	3	36	108	108	35.95	72.05			3				
+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)</b>	1			3	3		108	108	31.6	44.7	31.7		3				
-	Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	1			3	3	36	108	108	31.6	44.7	31.7		3				
+	Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	1			3	3	36	108	108	31.6	44.7	31.7		3				
+	Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)</b>			3	4	4		144	144	42.15	77.1	24.75				4		
+	Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем			3	4	4	36	144	144	42.15	77.1	24.75				4		
-	Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков			3	4	4	36	144	144	42.15	77.1	24.75				4		
+	Б1.В.ДВ.05	<b>Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)</b>		2		3	3		108	108	27.55	80.45				3			
+	Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика		2		3	3	36	108	108	27.55	80.45				3			
-	Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги		2		3	3	36	108	108	27.55	80.45				3			
+	Б1.В.ДВ.06	<b>Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)</b>	3			5	5		180	180	31.6	116.7	31.7				5		
+	Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	3			5	5	36	180	180	31.6	116.7	31.7				5		
-	Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	3			5	5	36	180	180	31.6	116.7	31.7				5		



План Учебный план магистратуры '24 04 03\_Баллистика и гидроаэродинамика.plx', код направления 24.04.03, год начала подготовки 2023

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.			з.е.		Часов в з.е.	Итого акад. часов						Курс 1		Курс 2		
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт		Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Интер часы	Элект часы	Семест	Семест	Семест	Семест
																з.е.	з.е.	з.е.	з.е.
+	Б1.В.ДВ.07	<b>Дисциплины (модули) по выбору 7 (ДВ.7)</b>		2		3	3		108	108	25.45	82.55					3		
+	Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок		2		3	3	36	108	108	25.45	82.55					3		
-	Б1.В.ДВ.07.02	Баллистика и навигация космических аппаратов		2		3	3	36	108	108	25.45	82.55					3		
<b>Блок 2.Практика</b>						45	45		1620	1620	208	1412		6	12	6	6	12	21
<b>Обязательная часть</b>						45	45		1620	1620	208	1412		6	12	6	6	12	21
+	Б2.О.01	<b>Учебная практика</b>			1	6	6		216	216	52	164				6			
+	Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа			1	6	6	36	216	216	52	164				6			
+	Б2.О.02	<b>Производственная практика</b>			234	39	39		1404	1404	156	1248		6	12		6	12	21
+	Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа			23	18	18	36	648	648	104	544		4	8		6	12	
+	Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика			4	21	21	36	756	756	52	704		2	4				21
<b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>						9	9		324	324	52	272							9
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4			9	9	36	324	324	52	272							9
<b>ФТД.Факультативные дисциплины</b>						2	2		72	72	34.1	37.9					2		
+	ФТД.01	Факультатив 1		2		1	1	36	36	36	17.05	18.95					1		
+	ФТД.02	Факультатив 2		2		1	1	36	36	36	17.05	18.95					1		





№	Индекс	Наименование	з.е.				Неделя	Каф.	Семестр
			СР	Крат	Контроль	Всего			
ИТОГО (с факультативами)						62	39	4/6	
ИТОГО по ОП (без факультативов)						60			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)								
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)								
	Аудиторная нагрузка								
	Контактная работа								
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			<b>1045.75</b>	<b>28.05</b>	<b>187.95</b>	<b>50</b>	ТО: 27 1/2 Э: 4 1/6		
1	Б1.О.02	Иностранный язык	40.55	4.3	31.7	4	134	12	
2	Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	80.45			3	88	2	
3	Б1.О.04	Пакеты прикладных программ	75.6	2.25	15.75	4	92	1	
4	Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	65.75			3	91	1	
5	Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	80.45			3	90	1	
6	Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	45.3	4.3	22.7	3	88	1	
7	Б1.В.04	Обратная задача траекторной баллистики	46.8	4.3	31.7	3	90	2	
8	Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем	82.55			3	88	2	
9	Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	42.6	4.3	31.7	3	88	2	
10	Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	87.6	4.3	22.7	4	90	1	
11	Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики	80.45			3	91	2	
12	Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства	80.45			3	91	2	
13	Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных изменений	72.05			3	93	1	
14	Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	72.05			3	93	1	
15	Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	44.7	4.3	31.7	3	91	1	
16	Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	44.7	4.3	31.7	3	92	1	
17	Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика	80.45			3	91	2	
18	Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги	80.45			3	88	2	
19	Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	82.55			3	91	2	
20	Б1.В.ДВ.07.02	Баллистика и навигация космических аппаратов	82.55			3	91	2	
21	ФТД.01	Факультатив 1	18.95			1	91	2	
22	ФТД.02	Факультатив 2	18.95			1	91	2	
<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			(11) ЗаО						
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)	328		12	8		
	Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	164			6	4	91	
	Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	164			6	4	91	
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)						
<b>КАНИКУЛЫ</b>						10			

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 3																з.в.	Неделя	Семестр 4																Контроль	з.в.	Неделя	Итого за курс										
				Академических часов																		Академических часов																			Академических часов										
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРго	КРи	СР	Кратг	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр			Сем	КРго	КРи	СР	Кратг	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРго	КРи	СР															
<b>ИТОГО (с факультативами)</b>				<b>1080</b>																	<b>30</b>		<b>1080</b>																	<b>30</b>		<b>2160</b>									
<b>ИТОГО по ОП (без факультативов)</b>				<b>1080</b>																	<b>30</b>	19 4/6	<b>1080</b>																	<b>30</b>	20	<b>2160</b>									
<b>УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)</b>	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>57.7</b>																																						<b>28.9</b>									
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>44.2</b>																																						<b>22.1</b>									
	Аудиторная нагрузка			<b>15.5</b>																																						<b>7.8</b>									
	Контактная работа			<b>16.3</b>																																						<b>8.2</b>									
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>				<b>648</b>	<b>170.95</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>90</b>	<b>8.1</b>	<b>406.9</b>	<b>10.85</b>	<b>70.15</b>	<b>18</b>	ТО: 9 5/6 Э: 1 5/6																				ТО: Э:	<b>648</b>	<b>170.95</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>90</b>	<b>8.1</b>	<b>406.9</b>										
1	Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	Эк	108	27.4	8		14	1.1	66.9	4.3	13.7	3																				Эк	108	27.4	8		14	1.1	66.9											
2	Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	За	108	35.95	12		22	1.95	72.05			3																					За	108	35.95	12		22	1.95	72.05										
3	Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	За	108	33.85	6		26	1.85	74.15			3																					За	108	33.85	6		26	1.85	74.15										
4	Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	ЗаО	144	42.15	10	14	14	1.9	77.1	2.25	24.75	4																					ЗаО	144	42.15	10	14	14	1.9	77.1										
5	Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	ЗаО	144	42.15	10	14	14	1.9	77.1	2.25	24.75	4																					ЗаО	144	42.15	10	14	14	1.9	77.1										
6	Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	Эк	180	31.6	12		14	1.3	116.7	4.3	31.7	5																				Эк	180	31.6	12		14	1.3	116.7											
7	Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	Эк	180	31.6	12		14	1.3	116.7	4.3	31.7	5																				Эк	180	31.6	12		14	1.3	116.7											
<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>				<b>Эк(2) За(2) ЗаО</b>																																				<b>Эк(2) За(2) ЗаО</b>											
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)	432	52		8		44	380			12	8							756	52		8					44	704			21	14		1188	104		16		88	1084									
	Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	ЗаО	432	52		8		44	380			12	8							756	52		8				44	704			21	14		ЗаО	432	52		8		44	380									
	Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика																		ЗаО	756	52		8				44	704					ЗаО	756	52		8		44	704										
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																		324	52		8				44	272			9	6		324	52		8		44	272										
	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Эк																	Эк	324	52		8				44	272			9	6	Эк	324	52		8		44	272										
<b>КАНИКУЛЫ</b>														1 2/6																				8 4/6																	

№	Индекс	Наименование	з.е.			Неделя	Каф.	Семестр
			Кратт	Контроль	Всего			
ИТОГО (с факультативами)					60	39	4/6	
ИТОГО по ОП (без факультативов)					60			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)							
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)							
	Аудиторная нагрузка							
	Контактная работа							
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			<b>10.85</b>	<b>70.15</b>	<b>18</b>	ТО: 9 5/6 Э: 1 5/6		
1	Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	4.3	13.7	3		90	3
2	Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании			3		98	3
3	Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем			3		91	3
4	Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	2.25	24.75	4		91	3
5	Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	2.25	24.75	4		90	3
6	Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	4.3	31.7	5		91	3
7	Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	4.3	31.7	5		91	3
<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>								
<b>ПРАКТИКИ</b>					33	22		
(План)								
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа				12	8	91	23
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика				21	14	91	4
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>					9	6		
(План)								
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				9	6	91	4
<b>КАНИКУЛЫ</b>						10		



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
ИУК 1.1	Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику	-
ИУК 1.2	Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	-
ИУК 1.3	Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий	-
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
ИУК 2.1	Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость.	-
ИУК 2.2	Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	-
ИУК 2.3	Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами	-
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
ИУК 3.1	Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	-
ИУК 3.2	Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	-
ИУК 3.3	Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	-
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК
ИУК 4.1	Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия	-
ИУК 4.2	Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	-
ИУК 4.3	Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях	-
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
ИУК 5.1	Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями	-
ИУК 5.2	Умеет организовывать и моделировать межкультурное взаимодействие	-
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
ИУК 6.1	Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	-
ИУК 6.2	Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда.	-
ИУК 6.3	Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений	-

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК
ИОПК 1.1	Знать основные положения математики, естественных и социально-экономических наук	-
ИОПК 1.2	Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.	-
ИОПК 1.3	Владеть способами адаптации к работе в новой среде.	-
ОПК-2	Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий;	ОПК
ИОПК 2.1	Знать общие принципы постановки и решения проектных и конструкторских задач.	-
ИОПК 2.2	Уметь ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности в рамках современных информационных технологий	-
ИОПК 2.3	Владеть навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач	-
ОПК-3	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы	ОПК
ИОПК 3.1	Знать новые научные принципы и методы исследований в области профессиональной деятельности.	-
ИОПК 3.2	Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований	-
ИОПК 3.3	Владеть методами поиска и анализа научной и патентной литературы	-
ОПК-4	Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов	ОПК
ИОПК 4.1	Знать методологические основы оценки экономической эффективности технических решений	-
ИОПК 4.2	Уметь применять критерии и методы технико-экономического обоснования конструктивно-технологических решений	-
ИОПК 4.3	Владеть навыками анализа себестоимости продукции	-
ОПК-5	Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК
ИОПК 5.1	Знать способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности	-
ИОПК 5.2	Уметь разрабатывать и реализовывать новые подходы и методы решения профессиональных задач	-
ИОПК 5.3	Владеть методологией научного поиска	-
ОПК-6	Способен разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров	ОПК
ИОПК 6.1	Знать передовые методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров	-
ИОПК 6.2	Уметь разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров	-
ИОПК 6.3	Владеть навыками анализа влияния аэродинамических и баллистических параметров на характеристики объектов ракетно-космической техники	-
ОПК-7	Способен анализировать и обобщать результаты физического и численного моделирования, обоснованно выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов.	ОПК



Индекс	Содержание	Тип
ИОПК 7.1	Знать способы учета аэродинамических и баллистических параметров ракет и космических аппаратов при физическом и численном моделировании	-
ИОПК 7.2	Уметь выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов на основе анализа результатов моделирования	-
ИОПК 7.3	Владеть навыками проведения и анализа результатов физического и численного моделирования	-
ПК-1	Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК
ИПК 1.1	Знает методы анализа научных данных	-
ИПК 1.2	Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний.	-
ИПК 1.3	Осуществляет организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	-
ПК-2	Способен применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата	ПК
ИПК 2.1	Знает математическое описание законов баллистики и гидроаэродинамики.	-
ИПК 2.2	Умеет составлять математические модели профессиональных задач и находить способы их решения	-
ИПК 2.3	Осуществляет анализ и интерпретацию результатов математического моделирования	-
ПК-3	Способен разрабатывать методики исследования динамических характеристик при моделировании движения летательных аппаратов	ПК
ИПК 3.1	Знает основы теории движения летательных аппаратов	-
ИПК 3.2	Умеет формулировать аспекты задач исследования, выбирать методы их решения и представлять результаты исследований	-
ИПК 3.3	Осуществляет моделирование процессов динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом летательных аппаратов с учетом сложности систем и на основе современных научных знаний	-
ПК-4	Способен к проведению научных исследований в целях поиска методик решения баллистических задач создания новых объектов и систем	ПК
ИПК 4.1	Знает математические методы разработки алгоритмов моделирования движения летательных аппаратов	-
ИПК 4.2	Умеет формулировать аспекты задач исследования, выбирать методы их решения и представлять результаты исследований	-
ИПК 4.3	Осуществляет разработку алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом объектов	-

	Итого						Курс 1			Курс 2		
	Баз. %	Вар. %	ДВ(от Вар. %)	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
				Мин.	Макс.	Факт						
Итого (с факультативами)				88	130	122	62	31	31	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				87	126	120	60	31	29	60	30	30
Дисциплины (модули)	26%	74%	48.9%	60	66	66	48	25	23	18	18	
Обязательная часть				15	17	17	11	6	5	6	6	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				45	49	49	37	19	18	12	12	
Практика	100%	0%	0%	21	51	45	12	6	6	33	12	21
Обязательная часть				21	51	45	12	6	6	33	12	21
Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9
Факультативные дисциплины				1	4	2	2		2			
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					57.7	-	56	59.4	-	57.7	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					49.5	-	49.9	54	-	44.2	
	в период гос. экзаменов						-			-		
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					17.8	-	20	16.7	-	16.3	
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					703.15	-	297.55	234.65	-	170.95	
	Блок Б2					208	-	52	52	-	52	52
	Блок Б3					52	-			-		52
	Блок ФТД					34.1	-		34.1	-		
	Итого по всем блокам					997.25	-	349.55	320.75	-	222.95	104
Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	2	2	
	ЗАЧЕТ (За)						9	4	5	2	2	
	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						3	2	1	3	2	1
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных						32.7%					
Объем обязательной части от общего объема программы (%)							51.7%					
Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)							29.59%					
Процент практической подготовки от общего объема часов (%)	Б1						17.8%					
	Б2						89.1%					
	Б3						0%					
	Итого по блокам						43.2%					