

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по
образовательной
деятельности

Луков Е.В.

28.06.2022

План одобрен Ученым советом факультета

Протокол № 7 от 15.03.2022

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) 2022

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 646/ОД от 05.07.2021

Срок обучения:

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
01	ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
01.004	ПЕДАГОГ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
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

/ Игнатьева М.А./

/ Цой Г.А./

Декан

/ Рыжих Ю.Н./

Руководитель ОПОП

/ Биматов В.И./

План Учебный план магистратуры '24 04 03 Баллистика и гидроаэродинамика.plx', код направления 24.04.03, год начала подготовки 2022

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля			з.е.		Итого академ. часов							Курс 1																						
			Экзам.	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Интер часы	Элект часы	Семестр 1							Семестр 2														
																з.е.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	Кратт	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	Кратт	Конт роль		
Блок 1. Дисциплины (модули)					66	66		2376	2376	700.85	1468.8	206.35				27	82	54	134		14.45		570.55	17.2	99.8	21	76		132		11.4		455.6	10.85	70.15		
Обязательная часть					17	17		612	612	215.3	335.55	61.15				2			32		1.85		38.15			9	36		70		5.55		158.45	6.55	47.45		
+	Б1.0.01	Математическое моделирование в физических процессах	3			3	3	36	108	108	27.4	66.9	13.7																								
+	Б1.0.02	Иностранный язык	2	1		4	4	36	144	144	71.75	40.55	31.7		2			32		1.85		38.15			2		32		1.6		2.4	4.3	31.7				
+	Б1.0.03	Физико-химическая гидродинамика		2		3	3	36	108	108	27.55	80.45													3	12		14		1.55		80.45					
+	Б1.0.04	Пакеты прикладных программ			2	4	4	36	144	144	52.65	75.6	15.75												4	24		24		2.4		75.6	2.25	15.75			
+	Б1.0.05	Системное и критическое мышление в научном познании		3		3	3	36	108	108	35.95	72.05																									
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					49	49		1764	1764	485.55	1133.25	145.2				25	82	54	102		12.6		532.4	17.2	99.8	12	40		62		5.85		297.15	4.3	22.7		
+	Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением		1		3	3	36	108	108	42.25	65.75			3	8	22	10		2.25		65.75															
+	Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика		1		3	3	36	108	108	27.55	80.45			3	10		16		1.55		80.45															
+	Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	1			3	3	36	108	108	40	45.3	22.7		3	10	12	12		1.7		45.3	4.3	22.7													
+	Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	1			3	3	36	108	108	29.5	55.8	22.7		3	10		14		1.2		55.8	4.3	22.7													
+	Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем		2		3	3	36	108	108	25.45	82.55													3	10		14		1.45		82.55					
+	Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем		3		3	3	36	108	108	33.85	74.15																									
+	Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	2			3	3	36	108	108	33.7	51.6	22.7												3	10		18		1.4		51.6	4.3	22.7			
+	Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	1			4	4	36	144	144	33.7	87.6	22.7		4	10		18		1.4		87.6	4.3	22.7													
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)		1		3	3		108	108	27.25	80.75			3	10		16		1.25		80.75															
+	Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики		1		3	3	36	108	108	27.25	80.75			3	10		16		1.25		80.75															
-	Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства		1		3	3	36	108	108	27.25	80.75			3	10		16		1.25		80.75															
-	Б1.В.ДВ.01.03	Experimental Study Methods of High-Energy Material Characteristics		1		3	3	36	108	108	27.25	80.75			3	10		16		1.25		80.75															
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)		1		3	3		108	108	35.95	72.05			3	14	20			1.95		72.05															
-	Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений		1		3	3	36	108	108	35.95	72.05			3	14	20			1.95		72.05															
+	Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации		1		3	3	36	108	108	35.95	72.05			3	14	20			1.95		72.05															
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	1			3	3		108	108	31.6	44.7	31.7		3	10		16		1.3		44.7	4.3	31.7													
-	Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	1			3	3	36	108	108	31.6	44.7	31.7		3	10		16		1.3		44.7	4.3	31.7													
+	Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	1			3	3	36	108	108	31.6	44.7	31.7		3	10		16		1.3		44.7	4.3	31.7													
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)		3		4	4		144	144	40.15	103.85																									
+	Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем		3		4	4	36	144	144	40.15	103.85																									
-	Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков		3		4	4	36	144	144	40.15	103.85																									
+	Б1.В.ДВ.05	Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)		2		3	3		108	108	27.55	80.45													3	10		16		1.55		80.45					
+	Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика		2		3	3	36	108	108	27.55	80.45												3	10		16		1.55		80.45						
-	Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги		2		3	3	36	108	108	27.55	80.45												3	10		16		1.55		80.45						
+	Б1.В.ДВ.06	Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)	3			5	5		180	180	31.6	125.7	22.7																								
+	Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	3			5	5	36	180	180	31.6	125.7	22.7																								

План Учебный план магистратуры '24 04 03 Баллистика и гидроаэродинамика.plx', код направления 24.04.03, год начала подготовки 2022

Семестр 3										Семестр 4										Закрепленная кафедра		-	
з.е.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	Кратт	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	Кратт	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
18	48	14	90		8.35		442.65	8.6	36.4														
6	20		36		3.05		138.95	4.3	13.7														
3	8		14		1.1		66.9	4.3	13.7												90	каф. математической физики	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 5.1; ИОПК 5.2; ИОПК 5.3
																					134	каф. английского языка естественнонаучных и физико-	ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2
																					88	каф. прикладной газовой динамики и горения	ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 4.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3
																					92	каф. прикладной аэромеханики	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3
3	12		22		1.95		72.05														98	каф. философии и методологии науки	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2
12	28	14	54		5.3		303.7	4.3	22.7														
																					91	каф. динамики полета	ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3
																					90	каф. математической физики	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3
																					88	каф. прикладной газовой динамики и горения	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
																					90	каф. математической физики	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
																					88	каф. прикладной газовой динамики и горения	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3
3	6		26		1.85		74.15														91	каф. динамики полета	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 3.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
																					88	каф. прикладной газовой динамики и горения	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 5.2; ИОПК 5.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1;
																					90	каф. математической физики	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
																							ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
																					91	каф. динамики полета	ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
																					91	каф. динамики полета	ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
																					91	каф. динамики полета	ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
																							ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3;
																					91	каф. динамики полета	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3
																					93	каф. механики деформируемого твердого тела	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3
																							ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
																					91	каф. динамики полета	ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
																					92	каф. прикладной аэромеханики	ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
4	10	14	14		2.15		103.85																ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.2; ИПК 3.3
4	10	14	14		2.15		103.85														91	каф. динамики полета	ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.3
4	10	14	14		2.15		103.85														90	каф. математической физики	ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.3
																							ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2;
																					91	каф. динамики полета	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3
																					88	каф. прикладной газовой динамики и горения	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3
5	12		14		1.3		125.7	4.3	22.7														ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3
5	12		14		1.3		125.7	4.3	22.7												91	каф. динамики полета	ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3

План Учебный план магистратуры '24 04 03_Баллистика и гидроаэродинамика.plx', код направления 24.04.03, год начала подготовки 2022

Семестр 3										Семестр 4										Закрепленная кафедра		-	
з.е.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	Кратт	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	Кратт	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
5	12		14		1.3		125.7	4.3	22.7												91	каф. динамики полета	ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
																					91	каф. динамики полета	ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
12			8			44	380		21				8			44	704						
12			8			44	380		21				8			44	704						
																						ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 4.1	
																				91	каф. динамики полета	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 1.3; ИОПК 2.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.1	
12			8			44	380		21				8			44	704					ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3	
12			8			44	380													91	каф. динамики полета	ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.1; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3	
										21			8			44	704			91	каф. динамики полета	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 5.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.1;	
										9			8			44	272						
										9			8			44	272			91	каф. динамики полета	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	
																				91	каф. динамики полета	ИОПК 1.1	
																				91	каф. динамики полета	ИОПК 1.1	

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
ИУК 1.1	Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику	-
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 1.2	Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	-
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 1.3	Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий	-
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
ИУК 2.1	Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость.	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 2.2	Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 2.3	Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 3.2	Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	-
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 3.3	Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	-
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 4.2	Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	-
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 4.3	Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях	-
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
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	-
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 5.2	Умеет организовывать и моделировать межкультурное взаимодействие	-
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 6.2	Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда.	-
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИУК 6.3	Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений	-
Б1.О.02	Иностранный язык	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.04	Пакеты прикладных программ	
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 1.2	Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б1.О.04	Пакеты прикладных программ	
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 1.3	Владеть способами адаптации к работе в новой среде.	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б1.О.04	Пакеты прикладных программ	
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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.	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 2.2	Уметь ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности в рамках современных информационных технологий	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 2.3	Владеть навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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.	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика	
Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 3.2	Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика	
Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 3.3	Владеть методами поиска и анализа научной и патентной литературы	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика	
Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов	ОПК
ИОПК 4.1	Знать методологические основы оценки экономической эффективности технических решений	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 4.2	Уметь применять критерии и методы технико-экономического обоснования конструктивно-технологических решений	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 4.3	Владеть навыками анализа себестоимости продукции	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 5.2	Уметь разрабатывать и реализовывать новые подходы и методы решения профессиональных задач	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 5.3	Владеть методологией научного поиска	-
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.О.04	Пакеты прикладных программ	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 6.2	Уметь разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров	-
Б1.О.04	Пакеты прикладных программ	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 6.3	Владеть навыками анализа влияния аэродинамических и баллистических параметров на характеристики объектов ракетно-космической техники	-
Б1.О.04	Пакеты прикладных программ	
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-7	Способен анализировать и обобщать результаты физического и численного моделирования, обоснованно выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов.	ОПК
ИОПК 7.1	Знать способы учета аэродинамических и баллистических параметров ракет и космических аппаратов при физическом и численном моделировании	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 7.2	Уметь выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов на основе анализа результатов моделирования	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИОПК 7.3	Владеть навыками проведения и анализа результатов физического и численного моделирования	-
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства	
Б1.В.ДВ.01.03	Experimental Study Methods of High-Energy Material Characteristics	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Факультатив 1	
ФТД.02	Факультатив 2	
ИПК 1.2	Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний.	-
Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства	
Б1.В.ДВ.01.03	Experimental Study Methods of High-Energy Material Characteristics	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИПК 1.3	Осуществляет организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	-
Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства	
Б1.В.ДВ.01.03	Experimental Study Methods of High-Energy Material Characteristics	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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.	-
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства	
Б1.В.ДВ.01.03	Experimental Study Methods of High-Energy Material Characteristics	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	
Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	
Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика	
Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИПК 2.2	Умеет составлять математические модели профессиональных задач и находить способы их решения	-
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства	
Б1.В.ДВ.01.03	Experimental Study Methods of High-Energy Material Characteristics	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	
Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	
Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика	
Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИПК 2.3	Осуществляет анализ и интерпретацию результатов математического моделирования	-
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	
Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства	
Б1.В.ДВ.01.03	Experimental Study Methods of High-Energy Material Characteristics	
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	
Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	
Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика	
Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги	
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен разрабатывать методики исследования динамических характеристик при моделировании движения летательных аппаратов	ПК
ИПК 3.1	Знает основы теории движения летательных аппаратов	-
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИПК 3.2	Умеет формулировать аспекты задач исследования, выбирать методы их решения и представлять результаты исследований	-
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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	-
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	
Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИПК 4.2	Умеет формулировать аспекты задач исследования, выбирать методы их решения и представлять результаты исследований	-
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	
Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ИПК 4.3	Осуществляет разработку алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полетом объектов	-
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	
Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7
Б1.О.01	Математическое моделирование в физических процессах	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 5.1; ИОПК 5.2; ИОПК 5.3
Б1.О.02	Иностранный язык	ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3
Б1.О.03	Физико-химическая гидродинамика	ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3
Б1.О.04	Пакеты прикладных программ	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3
Б1.О.05	Системное и критическое мышление в научном познании	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01	Динамика полета тел, стабилизируемых вращением	ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.02	Вычислительная гидродинамика	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
Б1.В.03	Методы экспериментального исследования характеристик высокоэнергетических материалов	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
Б1.В.04	Основы динамики двухфазных потоков	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.05	Нестационарные режимы горения конденсированных систем	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3
Б1.В.06	Теория эксперимента в исследованиях систем	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
Б1.В.07	Газодинамические основы внутрикамерных процессов	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 5.1; ИОПК 5.2; ИОПК 5.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.08	Процессы теплопередачи в технических устройствах	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.01.01	Основы прикладной магнитной гидродинамики	ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.01.02	Технология производства	ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.01.03	Experimental Study Methods of High-Energy Material Characteristics	ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.02.01	Методы высокоскоростных измерений	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и теория оптимизации	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике	ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы в механике сплошной среды	ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)	ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.04.01	Динамика реактивных систем	ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.04.02	Механика гетерогенных потоков	ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '24 04 03 Баллистика и гидроаэродинамика.plx', код направления 24.04.03, год начала подготовки 2022

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.05.01	Астродинамика	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.05.02	Теория тяги	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)	ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.06.01	Динамика ракет-носителей космических аппаратов	ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.06.02	Небесная механика	ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины (модули) по выбору 7 (ДВ.7)	ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.07.01	Основы проектирования баллистических установок	ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.07.02	Баллистика и навигация космических аппаратов	
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О.01	Учебная практика	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИПК 1.3; ИПК 2.3; ИПК 4.1
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИПК 1.3; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3; ИПК 4.1
Б2.О.02	Производственная практика	ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3
Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
Б2.О.02.02(П)	Преддипломная практика	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИОПК 3.3; ИОПК 4.1; ИОПК 4.2; ИОПК 4.3; ИОПК 5.1; ИОПК 5.2; ИОПК 5.3; ИОПК 6.1; ИОПК 6.2; ИОПК 6.3; ИОПК 7.1; ИОПК 7.2; ИОПК 7.3; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3; ИПК 4.1; ИПК 4.2; ИПК 4.3
Б2.В	Вариативная часть	
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
ФТД	Факультативы	ПК-1
ФТД.01	Факультатив 1	ИПК 1.1
ФТД.02	Факультатив 2	ИПК 1.1

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план магистратуры '24 04 03_Баллистика и гидроаэродинамика.plx', код направления 24.04.03, год начала подготовки 2022

	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	33	29	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				87	126	120	60	33	27	60	30	30
Дисциплины (модули)	26%	74%	48.9%	60	66	66	48	27	21	18	18	
Обязательная часть				15	17	17	11	2	9	6	6	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				45	49	49	37	25	12	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
Вариативная часть												
Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9
Факультативы				1	4	2	2		2			
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					57.3	-	59.7	54.7	-	57.5	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					50.3	-	54	54	-	38.6	
	в период гос. экзаменов						-			-		
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					17.3	-	19.9	16.1	-	15.3	
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					700.85	-	301.65	230.25	-	168.95	
	Блок Б2					208	-	52	52	-	52	52
	Блок Б3					52	-			-		52
	Блок ФТД					34.1	-		34.1	-		
	Итого по всем блокам					994.95	-	353.65	316.35	-	220.95	104
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	4	2	2	2	
	ЗАЧЕТ (За)						9	5	4	3	3	
	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						3	1	2	2	1	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) (%)							29.5%					