

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

План одобрен Учебно-методическим советом ВГТУ

Протокол № 1 от 05.04.2021

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

И.о. проректора
по учебной
работе

А.И. Колосов

по программе специалитета

24.05.02

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Специализация : Проектирование жидкостных ракетных двигателей

Квалификация: инженер

Год начала подготовки (по учебному плану)

2021

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 979 от 12.08.2020

Срок получения образования: 5л 6м

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	Приказ Минтруда
25	РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	
25.054	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И КОНСТРУИРОВАНИЮ ЖИДКОСТНЫХ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	№ 676н от 30.10.2018 г.
25.045	ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР ПО РАКЕТОСТРОЕНИЮ	№ 502н от 26.07.2021 г.

Типы задач профессиональной деятельности

проектный
научно-исследовательский
технологический
конструкторский
испытательный

СОГЛАСОВАНО

И.о. проректора по контрольно-аналитической
работе

/ Л.С. Перевозчикова/

Декан факультета машиностроения и
аэрокосмической техники

/ В.И. Рязских/

Заведующий кафедрой ракетных двигателей

/ В.С. Рачук/

Руководитель образовательной программы

/ В.С. Рачук/

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь			27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь				26 - 1	Февраль			23 - 1	Март				30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 - 2	Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		5 - 11	12 - 18	19 - 25	2 - 8		9 - 15	16 - 22	2 - 8		9 - 15	16 - 22	23 - 29	6 - 12		13 - 19	20 - 26	4 - 10		11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	6 - 12		13 - 19	20 - 26	3 - 9		10 - 16	17 - 23	24 - 31	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	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	
I										*									*	*		Э	Э	К															Э	Э	Э	Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	
II										*									*	*		Э	Э	К															Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	
III										*									*	*		Э	Э	К															Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	
IV										*									*	*		Э	Э	К															Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	
V										*									*	*		Э	Э	К															Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	
VI	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	*			Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	*	*		Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Курс 5			Курс 6			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	Сем. 9	Сем. А	Всего	Сем. Б	Сем. С	Всего	
	Теоретическое обучение и практики	17 3/6	17 2/6	34 5/6	17 3/6	17 2/6	34 5/6	17 3/6	17 2/6	34 5/6	17 3/6	17 2/6	34 5/6	17 3/6	17 2/6	34 5/6				174 1/6
Э	Экзаменационные сессии	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	2 5/6	4 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	2 5/6	4 5/6				21 1/6
У	Учебная практика		4	4																4
П	Производственная практика					2	2		2	2		2	2		2	2				8
Пд	Преддипломная практика																14		14	14
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы																6		6	6
К	Каникулы	1	6	7	1	8	9	1	7	8	1	8	9	1	7	8	4 2/6		4 2/6	45 2/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	1 4/6		1 4/6	13 2/6
Продолжительность обучения		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			не менее 12 нед. и не более 39 нед.			
Итого		22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	26		26	286

-	-	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов										
Индекс	Наименование	Экзам ен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль	Пр. подгот
Блок 1.Дисциплины (модули)							270	10048	4630	1368	1372	1890				4275	1143	42
Обязательная часть							190	7168	3334	990	832	1512				3123	711	
Б1.О.01	Иностранный язык	12					8	288	108			108				108	72	
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)		1				3	108	54	18		36				54		
Б1.О.03	Философия		3				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.04	Физическая культура и спорт		2				2	72	36	36						36		
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности		6				3	108	54	18		36				54		
Б1.О.06	Математика	134	56	2		4	26	936	360	162	18	180				468	108	
Б1.О.06.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1					6	216	72	36		36				108	36	
Б1.О.06.02	Математический анализ	34		2		4	13	468	216	90		126				180	72	
Б1.О.06.03	Теория вероятности и математическая статистика		5				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.06.04	Численные методы		6				4	144	36	18	18					108		
Б1.О.07	Алгоритмические языки и программирование	23				3	8	288	162	36	72	54				63	63	
Б1.О.08	Экономика		3				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение		1				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.10	Правоведение		4				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.11	Профессиональная этика		5				3	108	54	18		36				54		
Б1.О.12	Проектная деятельность		567				6	216	108			108				108		
Б1.О.13	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику		1				4	144	72	36	18	18				72		
Б1.О.14	Начертательная геометрия	1					5	180	54	18	4	32				90	36	
Б1.О.15	Химия			2			4	144	72	18	36	18				72		
Б1.О.16	Методы научно-технического творчества			2			4	144	90	36	36	18				54		
Б1.О.17	Инженерная графика		2	3			5	180	90		54	36				90		
Б1.О.18	Физика	24		3			12	432	180	90	54	36				180	72	
Б1.О.19	Термодинамика	3					5	180	72	18	36	18				72	36	
Б1.О.20	Теоретическая механика		3				3	108	54	18	18	18				54		
Б1.О.21	Теория механизмов и машин		4				3	108	54	18	18	18				54		
Б1.О.22	Метрология, стандартизация и сертификация	4			4		5	180	72	18	36	18				81	27	
Б1.О.23	Сопротивление материалов	5	4			5	8	288	108	36	36	36				144	36	
Б1.О.24	Гидрогазодинамика	5	4				9	324	144	36	72	36				144	36	
Б1.О.25	Материаловедение			5			4	144	72	36	18	18				72		
Б1.О.26	Общая теория авиационных и ракетных двигателей	6					5	180	90	18	36	36				54	36	
Б1.О.27	Прикладная гидрогазодинамика	6				6	5	180	90	18	36	36				54	36	
Б1.О.28	Детали машин и основы конструирования	6				6	5	180	72	36	18	18				63	45	
Б1.О.29	Методы математического моделирования	7				7	5	180	72	18	36	18				72	36	
Б1.О.30	Технология конструкционных материалов		7				3	108	54	18	18	18				54		
Б1.О.31	Электротехника и электроника		7				3	108	54	18	18	18				54		
Б1.О.32	Энергетические машины и установки			8			5	180	90	36	36	18				90		
Б1.О.33	Организация и планирование предприятия	9			9		5	180	54	18	18	18				90	36	
Б1.О.34	Автоматизация проектирования авиационных и ракетных двигателей	А	9				8	288	144	36	72	36				108	36	
Б1.О.35	Основы проектирования летательных аппаратов			А			4	144	72	36	18	18				72		
Б1.О.36	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		123456					328	328			328						
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							80	2880	1296	378	540	378				1152	432	42
Б1.В.01	Топлива и рабочие процессы в авиационных и ракетных двигателях		7				3	108	54	18	18	18				54		

Курс 1																Курс 2															
Семестр 1 [17 3/6 нед]						Семестр 2 [17 2/6 нед]										Семестр 3 [17 3/6 нед]						Семестр 4 [17 2/6 нед]									
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль
27	144	22	250	504	108	27	162	162	272					333	99	29	162	126	218	486	108	28	144	162	200					459	99
27	144	22	250	504	108	27	162	162	272					333	99	29	162	126	218	486	108	25	126	126	182					423	99
5			54	90	36	3			54					18	36																
3	18		36	54																											
																3	18		18	72											
1	18			18		1	18							18																	
6	36		36	108	36	5	36		54					90		4	36		36	36	36	4	18		36					54	36
6	36		36	108	36																										
						5	36		54					90		4	36		36	36	36	4	18		36					54	36
						4	18	36	36					27	27	4	18	36	18	36	36										
																3	18		18	72											
3	18		18	72																											
																						3	18		18					72	
4	36	18	18	72																											
5	18	4	32	90	36																										
						4	18	36	18					72																	
						4	36	36	18					54																	
						2		36	18					18		3		18	18	72											
						4	36	18	18					36	36	4	36	18	18	72	36	4	18	18						72	36

[illegible]

Курс 5									Курс 6									Закрепленная кафедра								
Семестр 9 [17 3/6 нед]									Семестр А [17 2/6 нед]											Семестр В [нед]						
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Код	Наименование
25	108	162	108				414	108	26	126	162	108					387	153								
8	36	54	36				126	36	9	54	54	36					144	36								
																									54	Иностранных языков и технологии
																									32	Философии, социологии и истории
																									32	Философии, социологии и истории
																									69	Физического воспитания и спорта
																									18	Техносферной и пожарной
																									66	Прикладной математики и механики
																									66	Прикладной математики и механики
																									66	Прикладной математики и механики
																									66	Прикладной математики и механики
																									71	Ракетных двигателей
																									80	Экономической безопасности
																									34	Русского языка и межкультурной
																									32	Философии, социологии и истории
																									32	Философии, социологии и истории
																									71	Ракетных двигателей
																									71	Ракетных двигателей
																									15	Инженерной и компьютерной графики
																									26	Химии и химической технологии
																									71	Ракетных двигателей
																									15	Инженерной и компьютерной графики
																									60	Физики
																									71	Ракетных двигателей
																									66	Прикладной математики и механики
																									72	Автоматизированного оборудования
																									71	Ракетных двигателей
																									66	Прикладной математики и механики
																									71	Ракетных двигателей
																									83	Технологии сварочного производства
																									71	Ракетных двигателей
																									71	Ракетных двигателей
																									72	Автоматизированного оборудования
																									71	Ракетных двигателей
																									83	Технологии сварочного производства
																									75	Электропривода, автоматики и
																									71	Ракетных двигателей
5	18	18	18				90	36																	80	Экономической безопасности
3	18	36	18				36		5	18	36	18					72	36							71	Ракетных двигателей
									4	36	18	18					72								71	Ракетных двигателей
																									69	Физического воспитания и спорта
17	72	108	72				288	72	17	72	108	72					243	117								
																									26	Химии и химической технологии материалов

-	-	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов										
Индекс	Наименование	Экз мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль	Пр. подгот
Б1.В.02	Теория и проектирование турбонасосных агрегатов	78				8	8	288	126	36	54	36				90	72	
Б1.В.03	Технология производства авиационных и ракетных двигателей		7				3	108	54	18	18	18				54		
Б1.В.04	Проектирование комбинированных реактивных двигателей	9					5	180	54	18	18	18				90	36	
Б1.В.05	Специализация "Проектирование жидкостных ракетных двигателей"	67889 АА	99А	8	789А	8А	48	1728	792	234	324	234				693	243	42
Б1.В.05.01	Технология изготовления деталей и сборки жидкостных ракетных двигателей	А	9			А	7	252	108	36	36	36				108	36	
Б1.В.05.02	Пневмогидравлические схемы жидкостных ракетных двигателей		А				3	108	54	18	18	18				54		
Б1.В.05.03	Теория и расчет жидкостных ракетных двигателей	67			7		9	324	162	54	54	54				90	72	28
Б1.В.05.04	Динамика и прочность жидкостных ракетных двигателей	8					6	216	108	36	36	36				72	36	
Б1.В.05.05	Автоматика и регулирование жидкостных ракетных двигателей	8				8	5	180	72	18	36	18				81	27	
Б1.В.05.06	Конструирование камер жидкостных ракетных двигателей			8	8		4	144	72	18	36	18				72		14
Б1.В.05.07	Конструирование турбонасосных агрегатов жидкостных ракетных двигателей	9			9		5	180	72	18	36	18				72	36	
Б1.В.05.08	Конструирование агрегатов жидкостных ракетных двигателей	А	9		А		9	324	144	36	72	36				144	36	
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	А				А	5	180	72	18	36	18				63	45	
Б1.В.ДВ.01.01	Испытания и надежность жидкостных ракетных двигателей	А				А	5	180	72	18	36	18				63	45	
Б1.В.ДВ.01.02	Испытательные стенды жидкостных ракетных двигателей	А				А	5	180	72	18	36	18				63	45	
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	5	4			5	8	288	144	36	72	36				108	36	
Б1.В.ДВ.02.01	Теплопередача	5	4			5	8	288	144	36	72	36				108	36	
Б1.В.ДВ.02.02	Тепломассообмен	5	4			5	8	288	144	36	72	36				108	36	
Блок 2.Практика							51	1836	522				508	14	1314			1314
Обязательная часть							9	324	102				98	4	222			222
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика			2			6	216	72				70	2	144			144
Б2.О.02(П)	Конструкторская практика			4			3	108	30				28	2	78			78
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							42	1512	420				410	10	1092			1092
Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская практика			6			3	108	30				28	2	78			78
Б2.В.02(П)	Технологическая практика			8			3	108	30				28	2	78			78
Б2.В.03(П)	Проектно-технологическая практика			А			3	108	30				28	2	78			78
Б2.В.04(П)	Научно-исследовательская работа			789А			12	432	120				118	2	312			312</

[illegible]

[illegible]

Курс 5										Курс 6										Закрепленная кафедра								
Семестр 9 [17 3/6 нед]									Семестр А [17 2/6 нед]									Семестр В [нед]						Код	Наименование			
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР				
																									71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
5	18	18	18				90	36																	71	Ракетных двигателей		
12	54	90	54				198	36	12	54	72	54					180	72										
3	18	18	18				54		4	18	18	18					54	36							71	Ракетных двигателей		
									3	18	18	18					54								71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
5	18	36	18				72	36																	71	Ракетных двигателей		
4	18	36	18				72		5	18	36	18					72	36							71	Ракетных двигателей		
									5	18	36	18					63	45										
									5	18	36	18					63	45							71	Ракетных двигателей		
									5	18	36	18					63	45							71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
3				30	78	78			6				58	2	156	156			21	208	2	546	546					
																									71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
3				30	78	78			6				58	2	156	156			21	208	2	546	546					
																									71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
									3				28	2	78	78									71	Ракетных двигателей		
3				30	78	78			3				30		78	78									71	Ракетных двигателей		
																			21	208	2	546	546		71	Ракетных двигателей		
																			9		25			299				
																			9		25			299	71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
																									71	Ракетных двигателей		
28	108	162	108	30	78		414	108	32	126	162	108	58	2	156		387	153	30	208	27	546		299	32	Философии, социологии и истории		
51.5								54	51.5								54											
23.4								24.6																				
60																				30								

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.06.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	
Б1.О.06.02	Математический анализ	
Б1.О.06.03	Теория вероятности и математическая статистика	
Б1.О.06.04	Численные методы	
Б1.О.07	Алгоритмические языки и программирование	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Аддитивные технологии при проектировании жидкостных ракетных двигателей и энергоустановок	
ФТД.02	Проектирование электроракетных двигателей	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.08	Экономика	
Б1.О.10	Правоведение	
Б1.О.12	Проектная деятельность	
Б3.01	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
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б1.О.12	Проектная деятельность	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Психология социального взаимодействия	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.О.01	Иностранный язык	
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.03	Философия	
Б3.01	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 и образования в течение всей жизни	УК
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б1.О.16	Методы научно-технического творчества	

Индекс	Содержание	Тип
БЗ.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
Б1.О.04	Физическая культура и спорт	
Б1.О.36	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
БЗ.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	
БЗ.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК
Б1.О.11	Профессиональная этика	
БЗ.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
Б1.О.08	Экономика	
Б1.О.33	Организация и планирование предприятия	
БЗ.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК
Б1.О.10	Правоведение	
Б1.О.11	Профессиональная этика	
БЗ.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетеchnические и экспериментальные исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;	ОПК
Б1.О.06.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	
Б1.О.06.02	Математический анализ	
Б1.О.06.03	Теория вероятности и математическая статистика	
Б1.О.06.04	Численные методы	
Б1.О.14	Начертательная геометрия	
Б1.О.15	Химия	
Б1.О.17	Инженерная графика	
Б1.О.18	Физика	
Б1.О.19	Термодинамика	
Б1.О.21	Теория механизмов и машин	
Б1.О.22	Метрология, стандартизация и сертификация	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.24	Гидрогазодинамика	
Б1.О.25	Материаловедение	
Б1.О.28	Детали машин и основы конструирования	
Б1.О.30	Технология конструкционных материалов	
Б1.О.31	Электротехника и электроника	
Б1.О.32	Энергетические машины и установки	
Б1.О.33	Организация и планирование предприятия	
Б2.О.02(П)	Конструкторская практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	
Б1.О.07	Алгоритмические языки и программирование	
Б1.О.28	Детали машин и основы конструирования	
Б1.О.34	Автоматизация проектирования авиационных и ракетных двигателей	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК
ОПК-3	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;	
Б1.О.22	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б2.О.02(П)	Конструкторская практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;	
Б1.О.26	Общая теория авиационных и ракетных двигателей	
Б1.О.33	Организация и планирование предприятия	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК
ОПК-5	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач;	
Б1.О.19	Термодинамика	
Б1.О.20	Теоретическая механика	
Б1.О.23	Соппротивление материалов	
Б1.О.24	Гидрогазодинамика	
Б1.О.27	Прикладная гидрогазодинамика	
Б1.О.29	Методы математического моделирования	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК
ОПК-6	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.13	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	
Б1.О.35	Основы проектирования летательных аппаратов	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7	Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте.	ОПК
Б1.О.13	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	
Б1.О.26	Общая теория авиационных и ракетных двигателей	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК
Б1.О.06	Математика	
Б1.О.06.04	Численные методы	
Б1.О.07	Алгоритмические языки и программирование	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПК-1	Способен проводить расчёты прочности, надёжности и рабочих процессов в двигателях и энергетических установках летательных аппаратов	ПК
Б1.В.01	Топлива и рабочие процессы в авиационных и ракетных двигателях	
Б1.В.05	Специализация "Проектирование жидкостных ракетных двигателей"	
Б1.В.05.03	Теория и расчет жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.05.04	Динамика и прочность жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.ДВ.01.01	Испытания и надёжность жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.ДВ.02.01	Теплопередача	
Б1.В.ДВ.02.02	Тепломассообмен	
Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская практика	
Б2.В.03(П)	Проектно-технологическая практика	
Б2.В.04(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-2	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по двигателям и энергетическим установкам летательных аппаратов и их составным частям	ПК
Б1.В.02	Теория и проектирование турбонасосных агрегатов	
Б1.В.04	Проектирование комбинированных реактивных двигателей	
Б1.В.05	Специализация "Проектирование жидкостных ракетных двигателей"	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.05.02	Пневмогидравлические схемы жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.05.03	Теория и расчет жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.05.05	Автоматика и регулирование жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.05.06	Конструирование камер жидкостных ракетных двигателей	
Б2.В.04(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.05(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Проектирование электроракетных двигателей	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический		
ПК-3	Способен разрабатывать технологическую документацию на реактивные двигатели и их составные части	ПК
Б1.В.03	Технология производства авиационных и ракетных двигателей	
Б1.В.05	Специализация "Проектирование жидкостных ракетных двигателей"	
Б1.В.05.01	Технология изготовления деталей и сборка жидкостных ракетных двигателей	
Б2.В.02(П)	Технологическая практика	
Б2.В.03(П)	Проектно-технологическая практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Аддитивные технологии при проектировании жидкостных ракетных двигателей и энергоустановок	
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский		
ПК-4	способен конструировать агрегаты пневмогидравлических схем двигателей и энергетических установок летательных аппаратов	ПК
Б1.В.04	Проектирование комбинированных реактивных двигателей	
Б1.В.05	Специализация "Проектирование жидкостных ракетных двигателей"	
Б1.В.05.02	Пневмогидравлические схемы жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.05.05	Автоматика и регулирование жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.05.06	Конструирование камер жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.05.07	Конструирование турбонасосных агрегатов жидкостных ракетных двигателей	
Б1.В.05.08	Конструирование агрегатов жидкостных ракетных двигателей	
Б2.О.02(П)	Конструкторская практика	
Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская практика	
Б2.В.05(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: испытательный		
ПК-5	Способен осуществлять подготовку, обработку, анализ результатов испытаний двигателей и энергетических установок летательных аппаратов и их составных частей	ПК
Б1.В.ДВ.01.01	Испытания и надежность жидкостных ракетных двигателей	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.01.02	Испытательные стенды жидкостных ракетных двигателей	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01	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; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б1.О.01	Иностранный язык	УК-4
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	УК-5
Б1.О.03	Философия	УК-5
Б1.О.04	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Б1.О.06	Математика	ОПК-8
Б1.О.06.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	УК-1; ОПК-1
Б1.О.06.02	Математический анализ	УК-1; ОПК-1
Б1.О.06.03	Теория вероятности и математическая статистика	УК-1; ОПК-1
Б1.О.06.04	Численные методы	УК-1; ОПК-1; ОПК-8
Б1.О.07	Алгоритмические языки и программирование	УК-1; ОПК-2; ОПК-8
Б1.О.08	Экономика	УК-2; УК-10
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	УК-3; УК-4; УК-6
Б1.О.10	Правоведение	УК-2; УК-11
Б1.О.11	Профессиональная этика	УК-9; УК-11
Б1.О.12	Проектная деятельность	УК-2; УК-3
Б1.О.13	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	ОПК-6; ОПК-7
Б1.О.14	Начертательная геометрия	ОПК-1
Б1.О.15	Химия	ОПК-1
Б1.О.16	Методы научно-технического творчества	УК-6
Б1.О.17	Инженерная графика	ОПК-1
Б1.О.18	Физика	ОПК-1
Б1.О.19	Термодинамика	ОПК-1; ОПК-5
Б1.О.20	Теоретическая механика	ОПК-5
Б1.О.21	Теория механизмов и машин	ОПК-1
Б1.О.22	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.23	Сопротивление материалов	ОПК-5
Б1.О.24	Гидрогазодинамика	ОПК-1; ОПК-5
Б1.О.25	Материаловедение	ОПК-1
Б1.О.26	Общая теория авиационных и ракетных двигателей	ОПК-4; ОПК-7
Б1.О.27	Прикладная гидрогазодинамика	ОПК-5
Б1.О.28	Детали машин и основы конструирования	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.29	Методы математического моделирования	ОПК-5
Б1.О.30	Технология конструкционных материалов	ОПК-1

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.О.31	Электротехника и электроника	ОПК-1
Б1.О.32	Энергетические машины и установки	ОПК-1
Б1.О.33	Организация и планирование предприятия	УК-10; ОПК-1; ОПК-4
Б1.О.34	Автоматизация проектирования авиационных и ракетных двигателей	ОПК-2
Б1.О.35	Основы проектирования летательных аппаратов	ОПК-6
Б1.О.36	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01	Топлива и рабочие процессы в авиационных и ракетных двигателях	ПК-1
Б1.В.02	Теория и проектирование турбонасосных агрегатов	ПК-2
Б1.В.03	Технология производства авиационных и ракетных двигателей	ПК-3
Б1.В.04	Проектирование комбинированных реактивных двигателей	ПК-2; ПК-4
Б1.В.05	Специализация "Проектирование жидкостных ракетных двигателей"	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.05.01	Технология изготовления деталей и сборка жидкостных ракетных двигателей	ПК-3
Б1.В.05.02	Пневмогидравлические схемы жидкостных ракетных двигателей	ПК-2; ПК-4
Б1.В.05.03	Теория и расчет жидкостных ракетных двигателей	ПК-1; ПК-2
Б1.В.05.04	Динамика и прочность жидкостных ракетных двигателей	ПК-1
Б1.В.05.05	Автоматика и регулирование жидкостных ракетных двигателей	ПК-2; ПК-4
Б1.В.05.06	Конструирование камер жидкостных ракетных двигателей	ПК-2; ПК-4
Б1.В.05.07	Конструирование турбонасосных агрегатов жидкостных ракетных двигателей	ПК-4
Б1.В.05.08	Конструирование агрегатов жидкостных ракетных двигателей	ПК-4
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
Б1.В.ДВ.01.01	Испытания и надежность жидкостных ракетных двигателей	ПК-1; ПК-5
Б1.В.ДВ.01.02	Испытательные стенды жидкостных ракетных двигателей	ПК-5
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
Б1.В.ДВ.02.01	Теплопередача	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Тепломассообмен	ПК-1
Б2	Практика	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-7; ПК-4; ПК-5

Индекс		Наименование	Формируемые компетенции
	Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-6; ОПК-7; ПК-5
	Б2.О.02(П)	Конструкторская практика	ОПК-1; ОПК-3; ПК-4
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
	Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская практика	ПК-1; ПК-4
	Б2.В.02(П)	Технологическая практика	ПК-3
	Б2.В.03(П)	Проектно-технологическая практика	ПК-1; ПК-3
	Б2.В.04(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-2
	Б2.В.05(Пд)	Преддипломная практика	ПК-2; ПК-4
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-1; УК-3; ПК-2; ПК-3
	ФТД.01	Аддитивные технологии при проектировании жидкостных ракетных двигателей и энергоустановок	УК-1; ПК-3
	ФТД.02	Проектирование электроракетных двигателей	УК-1; ПК-2
	ФТД.03	Психология социального взаимодействия	УК-3

		Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Курс 5			Курс 6		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	Сем. 9	Сем. А	Всего	Сем. В	Сем. С
Мин.	Макс.	Факт																							
	Итого (с факультативами)				247	426	336	62	27	35	60	29	31	62	30	32	62	29	33	60	28	32	30	30	
	Итого по ОП (без факультативов)				243	420	330	60	27	33	60	29	31	60	28	32	60	29	31	60	28	32	30	30	
B1	Дисциплины (модули)	70%	30%	16.2%	210	297	270	54	27	27	57	29	28	57	28	29	51	26	25	51	25	26			
B1.O	Обязательная часть				184	261	190	54	27	27	54	29	25	47	23	24	18	13	5	17	8	9			
B1.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				26	113	80				3		3	10	5	5	33	13	20	34	17	17			
B2	Практика	18%	82%	0%	27	114	51	6		6	3		3	3		3	9	3	6	9	3	6	21	21	
B2.O	Обязательная часть				9	96	9	6		6	3		3												
B2.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				18	105	42							3		3	9	3	6	9	3	6	21	21	
B3	Государственная итоговая аттестация				6	9	9																9	9	
ФТД	Факультативные дисциплины				4	6	6	2		2				2	2		2		2						
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					51.8	-	49.4	50.4	-	53.5	52.5	-	51.5	51.5	-	53.5	52.5	-	51.5	51.5	-		
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	54	-	54	54	-	54	54	-	54	54	-		
	Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.					25.4	-	20.6	31.2	-	25.8	26	-	22.7	28.1	-	26.4	25.7	-	23.4	24.6	-		
		элективные дисциплины по физ.к.						-	3.2	3.3	-	3.2	3.3	-	3	3	-			-			-		
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	6	3	3	7	3	4	6	3	3	7	3	4			
		ЗАЧЕТ (За)						7	4	3	10	4	6	8	4	4	5	5		4	3	1			
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4		4	3	2	1	2	1	1	5	1	4	4	1	3	1	1	
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)									1		1				2	1	1	3	2	1			
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)									2	1	1	4	2	2	3	1	2	2		2			
		Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					31.8%																	
Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					60.3%																				
Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					46.08%																				

Перечень изменений учебного плана, одобренных учебно-методическим советом (протокол №6 от 22 июня 2023 года)

1. В соответствии с требованиями приказа Минобрнауки РФ от 27 февраля 2023 года №208 "О внесении изменений в государственные образовательные стандарты высшего образования" актуализирована формулировка компетенции УК-11.