

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Ч А С О В										Ч а с о в в н е д е л ю								Зач.единицы											
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные				
												1 курс		2 курс		1 сем. 15 нед.				2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, уроки, и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	19	20	21	22
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22												
					135	60					75							135	3		3														
					135	75					60							135	3		3														
M.1.B.5	Машинное обучение и анализ больших данных																																		
					135	60					75							135	3		3														
					135	75					60							135	3		3														
	Факультетские дисциплины				360	120	60	60			240	90						450	10		10														
M.1.B.6	Численное моделирование реагирующих потоков				90	30	30				60			2	2			90	2		2														
M.1.B.7	Численное решение задач механики деформируемого твердого тела в программных комплексах	1						30			75	30			2			135	3		3														
M.1.B.8	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа		2					30			30	30				2		90	2		2														
M.1.B.9	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах		2					30			75	30				2		135	3		3														
	Специализация (по выбору студента)																																		
	Специализация 1 Космические летательные аппараты: газодинамика (кафедра космических летательных аппаратов)																																		
	в том числе производственная практика				3 705	225	45	15	165	3 195	285	120						3 825	85	71	14														
					3 195					3 195								3 195	71	71															
	Специализация 2 Космические летательные аппараты: прочность (кафедра космических летательных аппаратов)				3 705	225	45	15	165	3 195	285	120						3 825	85	71	14														
	в том числе производственная практика				3 195					3 195								3 195	71	71															
	Специализация 3 Системный инжиниринг космических систем (кафедра космических летательных аппаратов)				3 705	225	45	15	165	3 195	285	120						3 825	85	71	14														
	в том числе производственная практика				3 195					3 195								3 195	71	71															
	Специализация 4 Тепло- и электрофизика современных энергетических устройств. Космическая энергетика (кафедра тепловых процессов)				3 765	270	30		240	3 330	165	60		4				3 825	85	74	11														
	в том числе производственная практика				3 330					3 330								3 330	74	74															
M.3	Государственная итоговая аттестация																																		
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3								105	30						135	3		3														
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4							150	30						180	4		4														

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Ч а с о в													Ч а с о в в н е д е л ю				Зач.единицы												
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные				
												1 курс		2 курс		3 курс				4 курс															
		1	2	3	4	1	2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	19	20	21	22
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22												
					135	60					75							135	3		3														
					135	75					60							135	3		3														
M.1.B.5	Машинное обучение и анализ больших данных																																		
					135	60					75							135	3		3														
					135	75					60							135	3		3														
	Факультетские дисциплины				360	120	60	60			240	90						450	10		10														
M.1.B.6	Численное моделирование реагирующих потоков				90	30	30				60			2	2			90	2		2														
M.1.B.7	Численное решение задач механики деформируемого твердого тела в программных комплексах	1						30			75	30		1	2			135	3		3														
M.1.B.8	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа		2					30			30	30		1		2		90	2		2														
M.1.B.9	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах	2						30			75	30		2		2		135	3		3														
	Профильные дисциплины				510	225	45	15	165		285	120						630	14		14														
M.1.B.10	Теплозащита летательных аппаратов				105	60			60		45	30						135	3		3														
					45	30			30		15				2			45	1		1														
		2			60	30			30		30	30				2		90	2		2														
M.1.B.11	Метод конечных элементов в задачах прочности				90	45		15	30		45			1	2			90	2		2														
M.1.B.12	Ударная прочность конструкций	1			60	30			30		30	30			2			90	2		2														
M.1.B.13	Численное моделирование динамического нагружения конструкций				90	30			30		60					2		90	2		2														
M.1.B.14	Системное проектирование космической техники	2			60	30	30				30	30			2			90	2		2														
M.1.B.15	Информационные технологии системного проектирования космических систем				105	30	15		15		75	30						135	3		3														
					45	15	15				30			1				45	1		1														
		2			60	15			15		45	30				1		90	2		2														
M.2	Практика				3 195						3 195							3 195	71		71														
M.2.1	Производственная практика				3 195						3 195							3 195	71		71														
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа				3 195						3 195							3 195	71		71														
					450						450							450	10		10														
					495						495							495	11		11														
					1 080						1 080							1 080	24		24														
					1 170						1 170							1 170	26		26														
M.3	Государственная итоговая аттестация				255						255	60						315	7		7														
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3		105						105	30						135	3		3														
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		4		150						150	30						180	4		4														
Ф.1	Факультативы				465	225	90	60	75		240	30						495	11		11														
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1			465	225	90	60	75		240	30		3	2	2	3	2	3		11														
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Распределение часов по видам занятий								Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц												
		Экзамены		Зачеты																															
		4	6			7	4	1	1	Обяз.	5 040	735	255	75	405	3 195	1 110	360	18	26	23			5 400	120	87	33								
		1				1				Фклт.	465	225	90	60	75		240	30		7	8			495	11										
				1	1															Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов											
		1 121		73		1 194																													
		577	544	39	34	Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																													

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам			Ч а с о в									Курсовые и контрольные работы	Ч а с о в в н е д е л ю				ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы					
		Экзамены		Дифф. зачеты ("-" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	и з н и х						Часов на подготовку и сдачу экзаменов		Распределение по курсам и семестрам					Всего	Базовые	Вариативные			
		1 курс					2 курс																		
		1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.																	
		лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.			лк.	лб.	см.								
1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
																		63		57					
																		31	32	27	30				

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам			Ч а с о в									Курсовые и контрольные работы	Ч а с о в в н е д е л ю				ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы					
		Экзамены		Дифф. зачеты ("-" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	и з н и х						Часов на подготовку и сдачу экзаменов		Распределение по курсам и семестрам					Всего	Базовые	Вариативные			
		1 курс					2 курс																		
		1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.																	
		лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.			лк.	лб.	см.								
1	2	3			4			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
													63				57								
													31	32	27	30									

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Ч а с о в													Ч а с о в в н е д е л ю				Зач.единицы												
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные				
												1 курс		2 курс		3 курс				4 курс															
		1	2	3	4	1	2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	19	20	21	22
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22												
					135	60					75							135	3		3														
					135	75					60							135	3		3														
M.1.B.5	Машинное обучение и анализ больших данных																																		
					135	60					75							135	3		3														
					135	75					60							135	3		3														
	Факультетские дисциплины				360	120	60	60			240	90						450	10		10														
M.1.B.6	Численное моделирование реагирующих потоков				90	30	30				60			2	2			90	2		2														
M.1.B.7	Численное решение задач механики деформируемого твердого тела в программных комплексах	1						30			75	30		1	2			135	3		3														
M.1.B.8	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа		2					30			30	30		1		2		90	2		2														
M.1.B.9	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах	2						30			75	30		2		2		135	3		3														
	Профильные дисциплины				510	225	45	15	165		285	120						630	14		14														
M.1.B.10	Теплозащита летательных аппаратов				105	60			60		45	30						135	3		3														
					45	30			30		15				2			45	1		1														
		2			60	30			30		30	30				2		90	2		2														
M.1.B.11	Метод конечных элементов в задачах прочности				90	45		15	30		45			1	2			90	2		2														
M.1.B.12	Ударная прочность конструкций	1			60	30			30		30	30			2			90	2		2														
M.1.B.13	Численное моделирование динамического нагружения конструкций				90	30			30		60					2		90	2		2														
M.1.B.14	Системное проектирование космической техники	2			60	30	30				30	30			2			90	2		2														
M.1.B.15	Информационные технологии системного проектирования космических систем				105	30	15		15		75	30						135	3		3														
					45	15	15				30			1				45	1		1														
		2			60	15			15		45	30				1		90	2		2														
M.2	Практика				3 195						3 195							3 195	71		71														
M.2.1	Производственная практика				3 195						3 195							3 195	71		71														
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа				3 195						3 195							3 195	71		71														
					450						450							450	10		10														
					495						495							495	11		11														
					1 080						1 080							1 080	24		24														
					1 170						1 170							1 170	26		26														
M.3	Государственная итоговая аттестация				255						255	60						315	7		7														
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3		105						105	30						135	3		3														
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		4		150						150	30						180	4		4														
Ф.1	Факультативы				465	225	90	60	75		240	30						495	11		11														
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1			465	225	90	60	75		240	30		3	2	2	3	2	3		495	11		11											
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Распределение часов по видам занятий													Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц							
	Экзамены				Зачеты																														
	Фиксированные (без ГИА)				4	6			7	4	1	1	Обяз.	5 040	735	255	75	405	3 195	1 110	360	18	26	23			5 400	120	87	33					
	Факультативы				1				1				Фклт.	465	225	90	60	75		240	30		7	8			495	11							
	ГИА						1	1																											
																			Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц							
																1 121		73																	
																577	544	39	34																
																			Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам			Ч а с о в									Курсовые и контрольные работы	Ч а с о в в н е д е л ю				ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы					
		Экзамены		Дифф. зачеты ("-" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	и з н и х						Часов на подготовку и сдачу экзаменов		Распределение по курсам и семестрам					Всего	Базовые	Вариативные			
		1 курс					2 курс																		
		1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.		1 курс		2 курс													
		лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.			лк.	лб.	см.								
1	2	3			4			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
																		63		57					
																		31	32	27	30				

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2022

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 16.04.01 - Техническая физика
Направленность (профиль): Техническая физика космических летательных аппаратов
Физтех-школа Аэрокосмических Технологий
кафедра тепловых процессов

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

С. С. Негодяев

Специализация: Тепло- и электрофизика современных энергетических устройств. Космическая энергетика

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				часов								Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач. единицы									
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные					
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упражнения и тп.	Практики	Самостоятельная работа	Часы на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс									
		1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.																								
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	лк.	лб.		см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.
M.1	Дисциплины (модули)								1 515	780	240	60	480		735	240	22													1 755	39	9	30
M.1.1	Иностранные языки								180	120			120		60		4													180	4	4	
									90	60			60		30		2			4									90	2	2		
									90	60			60		30		2					4							90	2	2		
	Гуманитарный и социальный цикл								165	75	60		15		90	60	4												225	5	5		
	Модуль 1 (1 из списка)								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.2	История кино и анализ фильма: Россия	1							60	30	30				30	30	2	2											90	2	2		
M.1.3	Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.4	"Формульная литература" или "литература формул". Детектив, Horror, love stories, авантюрный, криминальный роман	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.5	Хороший, плохой, цифровой: онлайн этики и этикеты	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.6	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.7	Человек и техника в XXI веке: кросскультурные символы и смыслы	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.8	Методология искусственного интеллекта на современном этапе	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.9	Мистификация фактов в исторической перспективе	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.10	Перформативная эстетика	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.11	Психология успеха: академическая и бизнес-модели	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.12	История, философия и методология естествознания		2						105	45	30		15		60	30	2			2		1							135	3	3		
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития								105	60	30		30		45	30	4												135	3		3	
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1							105	60	30		30		45	30	4	2		2									135	3		3	
M.1.13	Блок дисциплин по выбору 1								270	135	60		75		135														270	6		6	
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных								270	135	60		75		135														270	6		6	
									135	60	30		30		75			2		2									135	3		3	
M.1.B.3	Современные средства разработки								135	75	30		45		60						2		3						135	3		3	
									135	60					75															135	3		3
									135	75					60															135	3		3
M.1.B.4	Программирование на Python								135	75					60															135	3		3

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам			Ч а с о в									Курсовые и контрольные работы	Ч а с о в в н е д е л ю				ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы					
		Экзамены		Дифф. зачеты ("-" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	и з н и х						Часов на подготовку и сдачу экзаменов		Распределение по курсам и семестрам					Всего	Базовые	Вариативные			
		1 курс					2 курс																		
		1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.																	
		лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.			лк.	лб.	см.			19	20	21	22		
1	2	3			4			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
																Распределение зачетных единиц по годам и семестрам									
																60		60							
																32	28	30	30						

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина