

№ 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, управл. 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		
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета		2															75	30	2											135	3	3		
M.1.23	Пространство и время в искусстве		2															75	30	2											135	3	3		
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2															75	30	2											135	3	3		
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития																	45	30	4											135	3	3		
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1																45	30	4	2		2								135	3	3		
M.1.25	Блок дисциплин по выбору 1																	180		2											270	6	6		
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных																	180		2											270	6	6		
																		90		1	1		2								135	3	3		
																		90		1				1		2					135	3	3		
M.1.B.3	Современные средства разработки																	90		1											135	3	3		
																		90		1											135	3	3		
M.1.B.4	Программирование на Python																	90		1											135	3	3		
																		90		1											135	3	3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения																	90		1											135	3	3		
																		90		1											135	3	3		
	Специализация (по выбору студента)																																		
	Специализация 1 Современные проблемы физической механики (кафедра аэрофизической механики и управления движением)																	360	105	30											4 095	360	105	20	
	в том числе производственная практика																	3 375		3 375											3 375	75	75		
	Специализация 2 Управление движением, динамика космического полета, навигация (кафедра аэрофизической механики и управления движением)																	855	360	495	2 610	600	210	4							4 065	855	360	37	
	в том числе производственная практика																	2 610		2 610											2 610	58	58		
	Специализация 3 Космические информационные системы. Связь, навигация и дистанционное зондирование (кафедра космических информационных систем)																	330	165	165	3 555	240	150	4							4 125	330	165	16	
	в том числе производственная практика																	3 555		3 555											3 555	79	79		
	Специализация 4 Космические информационные системы. Связь, навигация и дистанционное зондирование (кафедра космического приборостроения)																	570	180	390	3 060	435	210	4							4 065	570	180	27	
	в том числе производственная практика																	3 060		3 060											3 060	68	68		
	Специализация 5 Управление динамическими системами (кафедра математического моделирования и прикладной математики)																	540	180	330	3 105	510	120	5							4 155	540	180	26	
	в том числе производственная практика																	3 105		3 105											3 105	69	69		
	Специализация 6 Управление движением, динамика космического полета, навигация (кафедра механики и процессов управления)																	675	420	225	2 790	570	240	6							4 035	675	420	33	
	в том числе производственная практика																	2 790		2 790											2 790	62	62		
	Специализация 7 Космические информационные системы. Связь, навигация и дистанционное зондирование (кафедра перспективных технологий для систем безопасности)																	420	180	120	3 375	360	120	9							4 155	420	180	20	
	в том числе производственная практика																	3 375		3 375											3 375	75	75		

№ 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	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные						
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов 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	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.	19
	Специализация 8 Космические информационные системы. Связь, навигация и дистанционное зондирование (кафедра систем, устройств и методов геокосмической физики)								4 155	390	210	60	120	3 420	345	120	4														4 275	95	76	19
	в том числе производственная практика								3 420					3 420																	3 420	76	76	
	Специализация 9 Электродинамика перспективных материалов авиакосмической техники (кафедра электродинамики сложных систем и нанофотоники)								4 095	465	255	60	150	3 285	345	180	3													4 275	95	73	22	
	в том числе производственная практика								3 285					3 285																3 285	73	73		
М.3	Государственная итоговая аттестация																																	
М.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			3					105						105	30														135	3	3		
М.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4					150						150	30														180	4	4		

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

№ 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, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	1	2	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				
M.1.22	История математики и информатики: от абак до интернета		2														75	30	2												135	3	3				
M.1.23	Пространство и время в искусстве		2														75	30	2												135	3	3				
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2														75	30	2												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.1.25	Блок дисциплин по выбору 1									270	90	30			60		180		2												270	6	6				
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных									270	90	30			60		180		2												270	6	6				
										135	45	15			30		90		1	1		2									135	3	3				
M.1.B.3	Современные средства разработки									135	45	15			30		90		1				1		2						135	3	3				
										135	45						90		1												135	3	3				
M.1.B.4	Программирование на Python									135	45						90		1												135	3	3				
										135	45						90		1												135	3	3				
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения									135	45						90		1												135	3	3				
										135	45						90		1												135	3	3				
	Факультетские дисциплины									255	90	60	30				165	60	5												315	7	7				
M.1.B.6	Численное моделирование реагирующих потоков						1			90	30	30					60		2	2											90	2	2				
M.1.B.7	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа	2								60	30	30					30	30	1				2								90	2	2				
M.1.B.8	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах	2								105	30		30				75	30	2					2							135	3	3				
	Профильные дисциплины									465	270	45			225		195	120	8												585	13	13				
M.1.B.9	Теплообмен и теплозащита космических аппаратов	2								105	60	45			15		45	30	2				3		1						135	3	3				
M.1.B.10	Практикум по вычислительной аэрофизике									90	60				60		30														90	2	2				
										45	30				30		15						2								45	1	1				
							2			45	30				30		15								2						45	1	1				
M.1.B.11	Нестационарная аэрогазодинамика						1			45	30				30		15		2				2								45	1	1				
M.1.B.12	Экспериментальная аэродинамика	2								60	30				30		30	30	2						2						90	2	2				
M.1.B.13	Динамика разреженных газов	2								105	60				60		45	30							4						135	3	3				
M.1.B.14	Воздействие струй на космические аппараты	1								60	30				30		30	30	2				2								90	2	2				
M.2	Практика									3 375						3 375															3 375	75	75				
M.2.1	Производственная практика									3 375						3 375															3 375	75	75				
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа									3 375						3 375															3 375	75	75				
							1			540						540															540	12	12				
							2			450						450															450	10	10				
							3			1 215						1 215															1 215	27	27				
							4			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					3	105						105	30													135	3	3					
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4					4	150						150	30													180	4	4					
Ф.1	Факультативы									435	225	90	60	75		210	60													495	11	11					
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2							435	225	90	60	75		210	60					3	2	2	3	2	3			495	11	11					
О:		Количество экзаменов и зачетов					Распределение часов по видам занятий								Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц													
		Экзамены		Зачеты																																	

№ 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	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс				1 курс		2 курс		3 курс			4 курс		ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные							
		л.к.	лб.	см.	л.к.	лб.	см.	л.к.	лб.			см.	л.к.	лб.	см.	л.к.			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						
ИТО	Фиксированные (без ГИА)	3	6			6	4	1	1	Обяз.	5 070	690	225	30	435	3 375	1 005	330	27	21	25			5 400	120	91	29				
	Факультативы	1	1				1			Фклт.	435	225	90	60	75		210	60		7	8			495	11						
	ГИА			1	1																										
																			Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов								
															1 071		73		1 144												
															493	578	39	34													
																			Распределение зачетных единиц по годам и семестрам												
															60		60														
															28	32	30	30													

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

№ 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						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, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	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			
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета		2														75	30	2											135	3	3				
M.1.23	Пространство и время в искусстве		2														75	30	2											135	3	3				
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2														75	30	2											135	3	3				
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития																45	30	4											135	3	3				
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1															45	30	4	2		2								135	3	3				
M.1.25	Блок дисциплин по выбору 1																180		2											270	6	6				
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных																180		2											270	6	6				
																	90		1	1		2								135	3	3				
M.1.B.3	Современные средства разработки																90		1				1		2					135	3	3				
																	90		1											135	3	3				
M.1.B.4	Программирование на Python																90		1											135	3	3				
																	90		1											135	3	3				
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения																90		1											135	3	3				
																	90		1											135	3	3				
	Факультетские дисциплины																150	90	4											450	10	10				
M.1.B.6	Случайные процессы и случайные поля в физических системах																75	30												225	5	5				
																	30			2		2								90	2	2				
																	45	30					2		2					135	3	3				
M.1.B.7	Цифровая обработка сигналов																45	30	4											135	3	3				
																	15		2	1		1								45	1	1				
																	30	30	2				1		1					90	2	2				
M.1.B.8	Системное проектирование космической техники																30	30					2							90	2	2				
	Профильные дисциплины																450	120												1215	27	27				
M.1.B.9	Динамическая фильтрация и управление упругими конструкциями																45	30												180	4	4				
M.1.B.10	Управление спуском	1															30	30					2							90	2	2				
M.1.B.11	Основы проектирования беспилотных инерциальных навигационных систем																30						2		2					90	2	2				
M.1.B.12	Электронные приборы систем управления космических аппаратов																45								4	2				135	3	3				
M.1.B.13	Проектирование оптимальных систем управления угловым движением КА																15	30							1	1				90	2	2				
M.1.B.14	Проектирование систем управления движением и навигации																60	30												225	5	5				
																	135	75					3		2					135	3	3				
																	30	30								2				90	2	2				
M.1.B.15	Инерциальная навигация																45										3	3		135	3	3				
M.1.B.16	Семинар по управлению движением и навигации космических аппаратов																150	120												270	6	6				
																	75	60												135	3	3				
																	75	60												135	3	3				
M.2	Практика																2 610													2 610	58	58				
M.2.1	Производственная практика																2 610													2 610	58	58				
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа																2 610													2 610	58	58				
																	360													360	8	8				

№ 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	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.		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
											315					315										315	7	7			
											765					765									765	17	17				
											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						3	105					105	30								135	3	3				
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4					4	150					150	30								180	4	4				
Ф.1	Факультативы										435	225	90	60	75		210	60							495	11		11			
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1	2						-2		435	225	90	60	75		210	60			3	2	2	3	2	3	495	11		11	
ИТОГО:	Количество экзаменов и зачетов	Экзамены				Зачеты				Обяз.	Распределение часов по видам занятий							18	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц			
		3	6	1		7	5	3	1		5 040	1 185	480		705	2 610	1 245		360	30	32	17		5 400	120	74		46			
	Факультативы								Фклт.	435	225	90	60	75		210	60	7	8			495	11								
	ГИА																														
													Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов										
				1 319				341				632		687		307		34		1 660											
													Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																		
				60				60				28		32		30		30													

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

№ 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						Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа		Часов 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	15	16	17	18	19	20	21	22			
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета		2							105	30					75	30	2								135	3	3		
M.1.23	Пространство и время в искусстве		2							105	30					75	30	2								135	3	3		
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2							105	30					75	30	2								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.1.25	Блок дисциплин по выбору 1									270	90	30		60		180		2								270	6	6		
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных									270	90	30		60		180		2								270	6	6		
										135	45	15		30		90		1	1		2					135	3	3		
M.1.B.3	Современные средства разработки									135	45	15		30		90		1			1	2				135	3	3		
										135	45					90		1								135	3	3		
										135	45					90		1								135	3	3		
M.1.B.4	Программирование на Python									135	45					90		1								135	3	3		
										135	45					90		1								135	3	3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения									135	45					90		1								135	3	3		
										135	45					90		1								135	3	3		
	Факультетские дисциплины									360	210	120		90		150	90	4								450	10	10		
M.1.B.6	Случайные процессы и случайные поля в физических системах									195	120	60		60		75	30									225	5	5		
										90	60	30		30		30			2		2					90	2	2		
		2								105	60	30		30		45	30				2	2				135	3	3		
M.1.B.7	Цифровая обработка сигналов									105	60	30		30		45	30	4								135	3	3		
										45	30	15		15		15		2	1		1					45	1	1		
		2								60	30	15		15		30	30	2			1	1				90	2	2		
M.1.B.8	Системное проектирование космической техники		2							60	30	30				30	30				2					90	2	2		
	Профильные дисциплины									210	120	45		75		90	60									270	6	6		
M.1.B.9	Основы управления орбитальной группировкой космических 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.10	Космическая радиолокация									105	60	45		15		45	30									135	3	3		
										45	30	30				15		2								45	1	1		
		2								60	30	15		15		30	30				1	1				90	2	2		
M.2	Практика									3 555																3 555	79	79		
M.2.1	Производственная практика									3 555						3 555										3 555	79	79		
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа									3 555						3 555										3 555	79	79		
										675						675										675	15	15		
										585						585										585	13	13		
										1 080						1 080										1 080	24	24		
										1 215						1 215										1 215	27	27		
M.3	Государственная итоговая аттестация									255						255	60									315	7	7		
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена									105						105	30									135	3	3		
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы									150						150	30									180	4	4		
Ф.1	Факультативы									435	225	90	60	75		210	60									495	11	11		
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2							435	225	90	60	75		210	60		3	2	2	3	2	3		495	11	11		

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Государственная аттестация	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)				Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	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									
ИТОГО:	Количество экзаменов и зачетов		Распределение часов по видам занятий										Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц								
	Экзамены				Зачеты																						5 400	120 95 25		
	Фиксированные (без ГИА)		2	6		7	3	1	1	Обяз.	5 100	660	285		375	3 555	885	300	18	23	21			495	11					
	Факультативы		1	1		1				Фклт.	435	225	90	60	75		210	60		7	8									
ГИА				1	1																									
																Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов						
																1 036									1 109					
																521 515 39 34														
																Распределение зачетных единиц по годам и семестрам														
																62														
																30 32 27 31														

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

№ 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								Зач.единицы							
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные	
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	Часов 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	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		
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета	2							105	30					75	30	2									135	3	3		
M.1.23	Пространство и время в искусстве	2							105	30					75	30	2										135	3	3	
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире	2							105	30					75	30	2										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.1.25	Блок дисциплин по выбору 1								270	90	30		60		180		2										270	6	6	
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных								270	90	30		60		180		2										270	6	6	
									135	45	15		30		90		1	1	2								135	3	3	
M.1.B.3	Современные средства разработки								135	45	15		30		90		1		1	2							135	3	3	
									135	45					90		1										135	3	3	
									135	45					90		1										135	3	3	
M.1.B.4	Программирование на Python								135	45					90		1										135	3	3	
									135	45					90		1										135	3	3	
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения								135	45					90		1										135	3	3	
									135	45					90		1										135	3	3	
	Факультетские дисциплины								360	210	120		90		150	90	4										450	10	10	
M.1.B.6	Случайные процессы и случайные поля в физических системах								195	120	60		60		75	30												225	5	5
									90	60	30		30		30			2	2								90	2	2	
		2							105	60	30		30		45	30			2	2							135	3	3	
M.1.B.7	Цифровая обработка сигналов								105	60	30		30		45	30	4											135	3	3
									45	30	15		15		15		2	1	1								45	1	1	
		2							60	30	15		15		30	30	2			1	1						90	2	2	
M.1.B.8	Системное проектирование космической техники	2							60	30	30				30	30				2								90	2	2
	Профильные дисциплины								645	360	60		300		285	120												765	17	17
M.1.B.9	Анализ и синтез космических радиотехнических систем								105	60	15		45		45	30												135	3	3
									45	30			30		15				2								45	1	1	
		2							60	30	15		15		30	30				1	1						90	2	2	
M.1.B.10	Основы испытаний и контроля состояния радиоэлектронной аппаратуры космических систем								45	30			30		15						2							45	1	1
M.1.B.11	Микроэлектронные устройства космических информационных систем								45	30	15		15		15					1	1							45	1	1
M.1.B.12	Информационно-телеметрические системы и комплексы								135	60	15		45		75													135	3	3
									90	30	15		15		60					1	1							90	2	2
									45	30			30		15							2						45	1	1
M.1.B.13	Системы спутниковой связи								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.14	Принципы функционирования опико-электронной аппаратуры дистанционного зондирования Земли из космоса								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.15	Теоретические основы спутниковых навигационных систем								105	60	15		45		45	30												135	3	3
		1							60	30	15		15		30	30												90	2	2
									45	30			30		15							2						45	1	1

№ 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, управл. 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				15				16				17				18					
M.2	Практика										3 060					3 060														3 060	68	68			
M.2.1	Производственная практика										3 060					3 060														3 060	68	68			
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 060					3 060														3 060	68	68			
											405					405														405	9	9			
											270					270														270	6	6			
											1 215					1 215														1 215	27	27			
											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										105						105	30												135	3	3			
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы										150						150	30												180	4	4			
Ф.1	Факультативы										435	225	90	60	75		210	60											495	11		11			
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1	2								435	225	90	60	75		210	60			3	2	2	3	2	3					495	11		11	
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий							18	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц											
		Экзамены		Зачеты			Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц																			
	Фиксированные (без ГИА)	3	7				10	6	1	1	5 040	900	300				600	3 060	1 080	360	31	29				5 400	120	84	36						
	Факультативы	1	1								435	225	90			60	75		210	60	7	8				495	11								
ГИА			1	1																															
							Распределение часов контактной работы по годам и семестрам							Всего часов	Всего зачетных единиц																				
							1 298								Всего часов	Всего зачетных единиц																			
							73									Всего часов	Всего зачетных единиц																		
							652 646 39 34										Всего часов	Всего зачетных единиц																	
							Распределение зачетных единиц по годам и семестрам							Всего часов				Всего зачетных единиц																	
							60								Всего часов			Всего зачетных единиц																	
							30 30 30 30									Всего часов		Всего зачетных единиц																	
							60										Всего часов	Всего зачетных единиц																	
							30 30 30 30							Всего часов				Всего зачетных единиц																	

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2024

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика
Направленность (профиль): Космические технологии
Физтех-школа Аэрокосмических Технологий
кафедра математического моделирования и прикладной математики

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

С. С. Негодяев

Специализация: Управление динамическими системами

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам					часов								часов в неделю										ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы			
		Экзамены				Дифф. зачеты ("_" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам										Всего	Базовые	Вариативные	
		1	2	3	4				1	2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, уклады, и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часы на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс								2 курс
		1	2	3	4	1	2	3	4	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						
M.1	Дисциплины (модули)						1 770	870	300	30	540		900	210	19										1 980	44	9	35	
M.1.1	Иностранные языки						180	120			120		60		4										180	4	4		
					-1		90	60			60		30		2		4							90	2	2			
					2		90	60			60		30		2			4						90	2	2			
	Гуманитарный и социальный цикл						165	60	60				105	60	4									225	5	5			
	Модуль 1 (1 из списка)						60	30	30				30	30	2									90	2	2			
M.1.2	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1					60	30	30				30	30	2	2								90	2	2			
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.4	Логика и аргументация	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.5	Философия, история и методология естествознания	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.6	Азбука чтения. Кванты смеха	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.7	Архаические мифологии и европейская рациональность	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.8	Искусство и международный арт-рынок	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.9	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.10	Научно-методический семинар "Фронтиры гуманитарного знания"	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.11	Педагогический дизайн электронных курсов	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.12	Романтики и реалисты: их пространство, время, цели, мечты, любовь, дружба, триумф и трагедия	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.13	Философия и культура здорового образа жизни	1					60	30					30	30	2									90	2	2			
	Модуль 2 (1 из списка)						105	30	30				75	30	2									135	3	3			
M.1.14	Быть зрителем		2				105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.15	Введение в когнитивные науки		2				105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.16	Модельное мышление и его применение		2				105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.17	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2				105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.18	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники		2				105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.19	Современное естествознание и философия науки		2				105	30	30				75	30	2		2							135	3	3			
M.1.20	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино		2				105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.21	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера		2				105	30					75	30	2									135	3	3			

№ 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				ВСЕГО ЧАСОВ	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	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	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, управл. и тп.)	Практики	Самостоятельная работа	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
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета		2						105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.23	Пространство и время в искусстве		2						105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2						105	30					75	30	2									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.1.25	Блок дисциплин по выбору 1								270	90	30		60		180		2									270	6	6	
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных								270	90	30		60		180		2									270	6	6	
									135	45	15		30		90		1	1		2						135	3	3	
M.1.B.3	Современные средства разработки								135	45	15		30		90		1			1		2				135	3	3	
									135	45					90		1									135	3	3	
									135	45					90		1									135	3	3	
M.1.B.4	Программирование на Python								135	45					90		1									135	3	3	
									135	45					90		1									135	3	3	
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения								135	45					90		1									135	3	3	
									135	45					90		1									135	3	3	
	Факультетские дисциплины								255	90	60	30			165	60	5									315	7	7	
M.1.B.6	Численное моделирование реагирующих потоков						1		90	30	30				60		2	2								90	2	2	
M.1.B.7	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа		2						60	30	30				30	30	1			2						90	2	2	
M.1.B.8	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах		2						105	30		30			75	30	2				2					135	3	3	
	Профильные дисциплины								795	450	120		330		345	60										855	19	19	
M.1.B.9	Динамические системы								150	90	30		60		60	30										180	4	4	
							1		90	60	30		30		30			2		2						90	2	2	
M.1.B.10	Искусственный интеллект в космических системах		2						60	30	30		30		30	30						2				90	2	2	
									135	60	30		30		75											135	3	3	
									90	30	15		15		60			1		1						90	2	2	
M.1.B.11	Дополнительные главы аналитической механики		2						45	30	15		15		15					1		1				45	1	1	
M.1.B.12	Избранные главы механики космического полета						2		105	45	30		15		60	30				2		1				135	3	3	
M.1.B.13	Современные проблемы динамики и управления космических аппаратов								90	45	30		15		45					2		1				90	2	2	
									270	180			180		90											270	6	6	
									90	60			60		30					4						90	2	2	
									90	60			60		30							4				90	2	2	
M.1.B.14	Академическое письмо на английском языке								90	60			60		30								4			90	2	2	
									45	30			30		15								2			45	1	1	
M.2	Практика								3 105					3 105												3 105	69	69	
M.2.1	Производственная практика								3 105					3 105												3 105	69	69	
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа								3 105					3 105												3 105	69	69	
									360					360												360	8	8	
									630					630												630	14	14	
									945					945												945	21	21	
									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	

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Государственная аттестация	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)				Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные							
		1 курс					2 курс					Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.					4 сем. 15 нед.						
		1	2	3	4		1	2	3	4										лк.	лб.	см.		лк.	лб.				см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.
1	2	3	4	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22												
М.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4									150													180	4	4						
Ф.1	Факультативы													435	225	90	60	75									495	11		11					
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1	2						-2					435	225	90	60	75									495	11		11					
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий							19	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц											
		Экзамены					Зачеты				5 130 870 300 30 540 3 105 1 155 270							25 27 6				5 400		120	85	35									
	Фиксированные (без ГИА)	2	5				7	6	3	1	Фклт.							435	225	90	60	75									495	11			
	Факультативы	1	1				1											7 8																	
	ГИА			1	1												Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов														
						1 159							167				1 326																		
						551 608							133 34																						
						Распределение зачетных единиц по годам и семестрам							63 57																						
						26 37							27 30																						

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

№ 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, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	1	2	3	4	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						
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета		2														75	30	2													135	3	3					
M.1.23	Пространство и время в искусстве		2														75	30	2													135	3	3					
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2														75	30	2													135	3	3					
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития																45	30	4													135	3		3				
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1															45	30	4	2		2										135	3		3				
M.1.25	Блок дисциплин по выбору 1																60	180	2													270	6		6				
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных																60	180	2													270	6		6				
																	30	90	1	1		2										135	3		3				
M.1.B.3	Современные средства разработки																30	90	1				1		2							135	3		3				
																	90		1													135	3		3				
																	90		1													135	3		3				
M.1.B.4	Программирование на Python																90		1													135	3		3				
																	90		1													135	3		3				
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения																90		1													135	3		3				
																	90		1													135	3		3				
	Факультетские дисциплины																60	165	5													315	7		7				
M.1.B.6	Численное моделирование реагирующих потоков						1										30	60	2	2												90	2		2				
M.1.B.7	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа	2															30	30	1				2									90	2		2				
M.1.B.8	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах	2															30	75	2					2								135	3		3				
	Профильные дисциплины																360	225	1					2								1 170	26		26				
M.1.B.9	Численные методы моделирования и оптимизации																60	75														225	5		5				
																	30	30					2		2							90	2		2				
M.1.B.10	Введение в робототехнику	2															30	45						2		2						135	3		3				
																	30	45														135	3		3				
																	30	15					2									45	1		1				
M.1.B.11	Вариационные методы в механике сплошных сред	2															30	75							2							90	2		2				
																	30	30							2		2					225	5		5				
																	30	45														90	2		2				
M.1.B.12	Управление нелинейными динамическими системами	2															30	75							2		2					135	3		3				
																	30	15														180	4		4				
																	30	15					2									45	1		1				
																	30	60														135	3		3				
M.1.B.13	Основы робототехники	1															30	45														135	3		3				
																	30	30					2									90	2		2				
																	30	15														45	1		1				
M.1.B.14	Дополнительные главы механики твердого тела																30	15														45	1		1				
M.1.B.15	Теория обратной связи по выходу																30	30														90	2		2				
M.1.B.16	Управление и оптимизация																30	45														135	3		3				
M.2	Практика																2 790															2 790	62		62				
M.2.1	Производственная практика																2 790															2 790	62		62				
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа																2 790															2 790	62		62				
																	540															540	12		12				
																	405															405	9		9				

№ 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 ("н" - 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
1	2	3				4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22						
									3		675					675									675	15	15						
									4		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						3	105						105	30							135	3	3						
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4					4	150						150	30							180	4	4						
Ф.1	Факультативы										435	225	90	60	75		210	60							495	11		11					
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1	2						-2		435	225	90	60	75		210	60			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				Обяз.	Распределение часов по видам занятий						Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам																	
	3	7	1		8	4	3	1												5 010	1 005	540	30	435	2 790	1 215	390	20	29	28	10		5 400
	1	1			1				Фклт.	435	225	90	60	75		210	60		7	8			495	11									
	ГИА			1	1																												
						Распределение часов контактной работы по годам и семестрам													Всего часов	Всего зачетных единиц													
1 261				239				1 500																									
628	633	205	34																														
Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																																	
66				54																													
32	34	24	30																														

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

№ 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						Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа		Часов 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	15	16	17	18	19	20	21	22			
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета		2							105	30					75	30	2								135	3	3		
M.1.23	Пространство и время в искусстве		2							105	30					75	30	2								135	3	3		
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2							105	30					75	30	2								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.1.25	Блок дисциплин по выбору 1									270	90	30		60		180		2								270	6	6		
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных									270	90	30		60		180		2								270	6	6		
										135	45	15		30		90		1	1		2					135	3	3		
										135	45	15		30		90		1			1	2				135	3	3		
M.1.B.3	Современные средства разработки									135	45	15		30		90		1								135	3	3		
										135	45	15		30		90		1								135	3	3		
M.1.B.4	Программирование на Python									135	45	15		30		90		1								135	3	3		
										135	45	15		30		90		1								135	3	3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения									135	45	15		30		90		1								135	3	3		
										135	45	15		30		90		1								135	3	3		
	Факультетские дисциплины									360	210	120		90		150	90	4								450	10	10		
M.1.B.6	Случайные процессы и случайные поля в физических системах									195	120	60		60		75	30									225	5	5		
										90	60	30		30		30			2		2					90	2	2		
		2								105	60	30		30		45	30				2		2			135	3	3		
M.1.B.7	Цифровая обработка сигналов									105	60	30		30		45	30	4								135	3	3		
										45	30	15		15		15		2	1		1					45	1	1		
		2								60	30	15		15		30	30	2			1		1			90	2	2		
M.1.B.8	Системное проектирование космической техники		2							60	30	30		30		30	30	2			2		1			90	2	2		
	Профильные дисциплины									420	210	60	120	30		210	30	5								450	10	10		
M.1.B.9	Основы параллельного программирования									135	60	30	30		75		2	2	2							135	3	3		
M.1.B.10	Основы цифровой обработки изображений									90	30	30		30		60		2			2					90	2	2		
M.1.B.11	Моделирование динамики сложных систем									150	90	30	60		60	30					2	4				180	4	4		
M.1.B.12	Лабораторный практикум по цифровой обработке сигналов									45	30	30				15		1				2				45	1	1		
M.2	Практика									3 375						3 375										3 375	75	75		
M.2.1	Производственная практика									3 375						3 375										3 375	75	75		
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа									3 375						3 375										3 375	75	75		
										540						540										540	12	12		
										450						450										450	10	10		
										1 215						1 215										1 215	27	27		
										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									105						105	30									135	3	3		
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы									150						150	30									180	4	4		
Ф.1	Факультативы									435	225	90	60	75		210	60									495	11	11		
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2							435	225	90	60	75		210	60		3	2	2	3	2	3		495	11	11		
О:		Количество экзаменов и зачетов				Распределение часов по видам занятий								Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц							
		Экзамены				Зачеты																								

№ 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, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	19	20
1	2	3								4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
ИТО	Фиксированные (без ГИА)	2	5			7	4	1	1	Обяз.	5 130	750	300	120	330	3 375	1 005	270	23	25	25					5 400	120	91	29				
	Факультативы	1	1					1		Фклт.	435	225	90	60	75		210	60		7	8				495	11							
	ГИА			1	1																												
														Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								ВСЕГО часов											
														1 126				73				1 199											
														552		574		39		34													
														Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																			
														60				60															
														30		30		30		30													

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика
Направленность (профиль): Космические технологии
Физтех-школа Аэрокосмических Технологий
кафедра систем, устройств и методов геокосмической физики

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

С. С. Негодяев

Специализация: Космические информационные системы. Связь, навигация
и дистанционное зондирование

№ 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		
						Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упр. раб. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		1 курс		2 курс		1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.						
		1	2	3	4							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	
M.1	Дисциплины (модули)				1 455	720	330	60	330		735	210	18						1 665	37	9	28				
M.1.1	Иностранные языки				180	120			120		60		4						180	4	4					
				-1	90	60			60		30		2		4				90	2	2					
				2	90	60			60		30		2			4			90	2	2					
	Гуманитарный и социальный цикл				165	60	60				105	60	4						225	5	5					
	Модуль 1 (1 из списка)				60	30	30				30	30	2						90	2	2					
M.1.2	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1			60	30	30				30	30	2	2					90	2	2					
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.4	Логика и аргументация	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.5	Философия, история и методология естествознания	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.6	Азбука чтения. Кванты смеха	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.7	Архаические мифологии и европейская рациональность	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.8	Искусство и международный арт-рынок	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.9	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.10	Научно-методический семинар "Фронтиры гуманитарного знания"	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.11	Педагогический дизайн электронных курсов	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.12	Романтики и реалисты: их пространство, время, цели, мечты, любовь, дружба, триумф и трагедия	1			60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.13	Философия и культура здорового образа жизни	1			60	30	30				75	30	2						135	3	3					
	Модуль 2 (1 из списка)				105	30	30				75	30	2						135	3	3					
M.1.14	Быть зрителем		2		105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.15	Введение в когнитивные науки		2		105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.16	Модельное мышление и его применение		2		105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.17	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2		105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.18	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники		2		105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.19	Современное естествознание и философия науки		2		105	30	30				75	30	2		2				135	3	3					
M.1.20	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино		2		105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.21	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера		2		105	30					75	30	2						135	3	3					

№ 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 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.		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						
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета					2														75	30	2												135	3	3				
M.1.23	Пространство и время в искусстве					2														75	30	2												135	3	3				
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире					2														75	30	2												135	3	3				
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития																																		135	3	3			
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры				1															45	30	4	2		2									135	3	3				
M.1.25	Блок дисциплин по выбору 1																			60	180	2												270	6	6				
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных																			60	180	2													270	6	6			
									-1											30	90	1	1		2									135	3	3				
M.1.B.3	Современные средства разработки																			30	90	1			1		2								135	3	3			
									-1											90		1													135	3	3			
																				90		1													135	3	3			
M.1.B.4	Программирование на Python																																			135	3	3		
									-1											90		1														135	3	3		
																				90		1														135	3	3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения																																				135	3	3	
									-1											90		1														135	3	3		
																				90		1															135	3	3	
	Факультетские дисциплины																			90	150	90	4													450	10	10		
M.1.B.6	Случайные процессы и случайные поля в физических системах																			60	75	30														225	5	5		
									1											30	30		2		2											90	2	2		
						2														30	45	30				2		2								135	3	3		
M.1.B.7	Цифровая обработка сигналов																			30	45	30	4													135	3	3		
									-1											15	15	2	1		1											45	1	1		
						2														15	30	30	2			1		1								90	2	2		
M.1.B.8	Системное проектирование космической техники					2														30	30	30				2										90	2	2		
	Профильные дисциплины																			60	180	90	375													405	9	9		
M.1.B.9	Основы разработки оптико-электронной аппаратуры дистанционного зондирования Земли																			30	45	30															135	3	3	
									1											15	15		1		1											45	1	1		
						2														15	30	30				1		1								90	2	2		
M.1.B.10	Прикладные оптические методы зондирования природных сред																			60	90	30															90	2	2	
									-1											30	15	2															45	1	1	
									2											30	45	30				2											45	1	1	
M.1.B.11	Лаборатория цифровой обработки сигналов																			60	120	60															180	4	4	
									1											30	60					2											90	2	2	
									2											30	60																90	2	2	
M.2	Практика																			3 420																3 420	76	76		
M.2.1	Производственная практика																			3 420																	3 420	76	76	
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа																			3 420																	3 420	76	76	
									1											495		495															495	11	11	
									2											540		540																540	12	12
																				1 215		1 215																1 215	27	27
																				1 170		1 170																1 170	26	26
M.3	Государственная итоговая аттестация																			255	60																315	7	7	
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								3											105	30																135	3	3	

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Государственная аттестация	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)				Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные										
		1 2 3 4					1 2 3 4					Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс														
		1	2	3	4		1	2	3	4										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						
М.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4					4	150					150	30												180	4	4							
Ф.1	Факультативы										435	225	90	60	75	210	60												495	11		11						
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1	2						-2		435	225	90	60	75	210	60		3	2	2	3	2	3							495	11		11				
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий							18	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц														
		Экзамены					Зачеты				5 130 720 330 60 330 3 420 990 270							25 23								5 400	120	92	28									
	Фиксированные (без ГИА)	2	5				8	5	1	1	Фклт.							435	225	90	60	75		210	60	7 8								495	11			
	Факультативы	1	1							1																												
	ГИА			1	1																																	
							Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов																							
							1 101								73								1 174															
							554 547								39 34																							
							Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																															
							60								60																							
							28 32								30 30																							

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2024

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика

Направленность (профиль): Космические технологии

Физтех-школа Аэрокосмических Технологий

кафедра электродинамики сложных систем и нанофотоники

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

С. С. Негодяев

Специализация: Электродинамика перспективных материалов
авиакосмической техники

№ 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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.		см.	лк.	лб.	см.	19	20	21	22
		M.1	Дисциплины (модули)								1 530	795	375		60	360	735	270	17											1 800	40
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	60	60			105	60	4										225	5	5			
	Модуль 1 (1 из списка)								60	30	30			30	30	2									90	2	2				
M.1.2	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1							60	30	30			30	30	2	2								90	2	2				
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.4	Логика и аргументация	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.5	Философия, история и методология естествознания	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.6	Азбука чтения. Кванты смеха	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.7	Архаические мифологии и европейская рациональность	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.8	Искусство и международный арт-рынок	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.9	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.10	Научно-методический семинар "Фронтиры гуманитарного знания"	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.11	Педагогический дизайн электронных курсов	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.12	Романтики и реалисты: их пространство, время, цели, мечты, любовь, дружба, триумф и трагедия	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
M.1.13	Философия и культура здорового образа жизни	1							60	30				30	30	2									90	2	2				
	Модуль 2 (1 из списка)								105	30	30			75	30	2									135	3	3				
M.1.14	Быть зрителем		2						105	30				75	30	2									135	3	3				
M.1.15	Введение в когнитивные науки		2						105	30				75	30	2									135	3	3				
M.1.16	Модельное мышление и его применение		2						105	30				75	30	2									135	3	3				
M.1.17	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2						105	30				75	30	2									135	3	3				
M.1.18	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники		2						105	30				75	30	2									135	3	3				
M.1.19	Современное естествознание и философия науки		2						105	30	30			75	30	2			2						135	3	3				
M.1.20	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино		2						105	30				75	30	2									135	3	3				
M.1.21	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера		2						105	30				75	30	2									135	3	3				

№ 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, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	1	2	3	4	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						
M.1.22	История математики и информатики: от абака до интернета		2															75	30	2														135	3	3			
M.1.23	Пространство и время в искусстве		2															75	30	2														135	3	3			
M.1.24	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2															75	30	2														135	3	3			
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития																	45	30	4														135	3	3			
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1																45	30	4	2		2											135	3	3			
M.1.25	Блок дисциплин по выбору 1																	180		2														270	6	6			
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных																	180		2														270	6	6			
																		90		1	1		2											135	3	3			
M.1.B.3	Современные средства разработки																	90		1				1		2								135	3	3			
																		90		1														135	3	3			
M.1.B.4	Программирование на Python																	90		1														135	3	3			
																		90		1														135	3	3			
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения																	90		1														135	3	3			
																		90		1														135	3	3			
	Профильные дисциплины																	345	180	3														990	22	22			
M.1.B.6	Экономика и наукоемкие технологии																	15		3							2							45	1	1			
	Дисциплины базовой кафедры																	120	180															945	21	21			
M.1.B.7	Методы вычислительной электродинамики	1																30	45	30	2		2											135	3	3			
M.1.B.8	Основы теории сверхпроводимости	1																30	45	30	2		2											135	3	3			
M.1.B.9	Квантовая теория излучения и квантовая оптика																	60	45	30														135	3	3			
																		30	15		2													45	1	1			
		2																30	30					2										90	2	2			
M.1.B.10	Экспериментальные методы исследований микроструктуры и поверхности твердых тел, молекул, кристаллов		2															45	30					2		2								135	3	3			
M.1.B.11	Методы экспериментальной электродинамики		2															45	30					2		2								135	3	3			
M.1.B.12	Электродинамика композитов																	75	30															180	4	4			
																		30	15		2													45	1	1			
		2																60	30					3										135	3	3			
M.1.B.13	Лабораторный практикум по прикладной электродинамике и распространению радиоволн																	30																90	2	2			
M.2	Практика																	3 285																3 285	73	73			
M.2.1	Производственная практика																	3 285																3 285	73	73			
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа																	3 285																3 285	73	73			
																		540																540	12	12			
																		450																450	10	10			
																		1 080																1 080	24	24			
																		1 215																1 215	27	27			
M.3	Государственная итоговая аттестация																	255	60															315	7	7			
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена																	105	30															135	3	3			
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																	150	30															180	4	4			
Ф.1	Факультативы																	435	225															495	11	11			
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2															435	225		3	2	2	3	2	3							495	11	11				
		Количество экзаменов и зачетов					Распределение часов по видам занятий								Распределение аудиторных часов в								Всего	Всего зачетных															

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Государственная аттестация	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)				Всего на обучение	из них					Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.		Практики	Самостоятельная работа	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.								
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					
ИТОГО:		Экзамены				Зачеты													неделю по семестрам								часов	единиц		
		4	5			5	4	2	1	Обяз.	5 070	795	375	60	360	3 285	990	330	17	25	24	4		5 400	120	89	31			
		1	1			1				Фклт.	435	225	90	60	75		210	60		7	8			495	11					
				1	1																									
															Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов							
															1 123				135				1 258							
															560	563	101	34												
															Распределение зачетных единиц по годам и семестрам															
															60				60											
															30	30	29	31												

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко