

№ 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							Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		Часы на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	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	
	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.1.24	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	
										135	75	30		45		60				2	3					135	3	3	
M.1.B.3	Современные средства разработки									135	60					75										135	3	3	
										135	75					60										135	3	3	
M.1.B.4	Программирование на Python									135	60					75										135	3	3	
										135	75					60										135	3	3	
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения									135	60					75										135	3	3	
										135	75					60										135	3	3	
	Специализация (по выбору студента)																												
	Специализация 1 Современные проблемы физической механики (кафедра аэрофизической механики и управления движением)								4 095	360	105	30	225	3 375	360	180	13									4 275	95	75	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)								4 065	855	360		495	2 610	600	210	4									4 275	95	58	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)								4 125	330	165		165	3 555	240	150	4									4 275	95	79	16
	в том числе производственная практика								3 555					3 555												3 555	79	79	
	Специализация 4 Космические летательные аппараты: газодинамика (кафедра космических летательных аппаратов)								4 095	405	120	75	210	3 150	540	180	8									4 275	95	70	25
	в том числе производственная практика								3 150					3 150												3 150	70	70	
	Специализация 5 Космические информационные системы. Связь, навигация и дистанционное зондирование (кафедра космического приборостроения)								4 065	570	210		360	3 060	435	210	4									4 275	95	68	27
	в том числе производственная практика								3 060					3 060												3 060	68	68	
	Специализация 6 Управление динамическими системами (кафедра математического моделирования и прикладной математики)								4 125	540	180	30	330	3 105	480	150	5									4 275	95	69	26
	в том числе производственная практика								3 105					3 105												3 105	69	69	
	Специализация 7 Управление движением, динамика космического полета, навигация (кафедра механики и процессов управления)								4 065	525	330	30	165	3 060	480	210	5									4 275	95	68	27
	в том числе производственная практика								3 060					3 060												3 060	68	68	
	Специализация 8 Космические информационные системы. Связь, навигация и дистанционное зондирование (кафедра перспективных технологий для систем безопасности)								4 155	390	180	120	90	3 465	300	120	7									4 275	95	77	18
	в том числе производственная практика								3 465					3 465												3 465	77	77	

№ 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	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
	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.1.24	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	
											135	75	30		45		60					2	3					135	3	3	
M.1.B.3	Современные средства разработки										135	60					75											135	3	3	
											135	75					60											135	3	3	
M.1.B.4	Программирование на Python										135	60					75											135	3	3	
											135	75					60											135	3	3	
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения										135	60					75											135	3	3	
											135	75					60											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	
M.1.B.11	Нестационарная аэрогазодинамика					2					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	
											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					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										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				Обяз.	Распределение часов по видам занятий							25	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц							
	Экзамены				Зачеты																										
	3	6			6		4	1	1	5 070	735	255	30		450	3 375	960	330	22	27										5 400	120
	Факультативы	1								Фклт.	465	225	90	60	75		240	30		7	8							495	11		
	ГИА			1	1														Распределение часов контактной								Всего				

№ 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	л.к.			лб.				см.	л.к.		лб.	см.	л.к.	лб.	см.	л.к.	лб.
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12		13	14	15	16	17	18	19
																		работы по годам и семестрам				часов				
																			1 115		73		1 188			
																			509	606	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
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	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	15	16	17	18	19	20	21	22			
M.1.23	История, философия и методология естествознания		2						105	30	30				75	30	2			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.1.24	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		
									135	75	30		45		60					2	3					135	3	3		
M.1.B.3	Современные средства разработки								135	60					75											135	3	3		
									135	75					60											135	3	3		
M.1.B.4	Программирование на Python								135	60					75											135	3	3		
									135	75					60											135	3	3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения								135	60					75											135	3	3		
									135	75					60											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		
							1		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								1 095	645	240		405		450	120										1 215	27	27		
M.1.B.9	Динамическая фильтрация и управление упругими конструкциями						3		150	90	45		45		60	30						3	3			180	4	4		
M.1.B.10	Управление спуском	1							60	30			30		30	30			2							90	2	2		
M.1.B.11	Основы проектирования бесплатформенных инерциальных навигационных систем						1		90	60	30		30		30			2	2							90	2	2		
M.1.B.12	Электронные приборы систем управления космических аппаратов						2		135	90	60		30		45					4	2					135	3	3		
M.1.B.13	Проектирование оптимальных систем управления угловым движением КА		2						60	30	15		15		30	30				1	1					90	2	2		
M.1.B.14	Проектирование систем управления движением и навигации								195	105	45		60		90	30										225	5	5		
									135	75	45		30		60			3	2							135	3	3		
		2							60	30			30		30	30						2				90	2	2		
M.1.B.15	Инерциальная навигация						3		135	90	45		45		45							3	3			135	3	3		
M.1.B.16	Семинар по управлению движением и навигации космических аппаратов								270	150			150		120											270	6	6		
									135	75			75		60						5					135	3	3		
									135	75			75		60								5			135	3	3		
M.2	Практика								2 610						2 610											2 610	58	58		
M.2.1	Производственная практика								2 610						2 610											2 610	58	58		
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа								2 610						2 610											2 610	58	58		
							1		360						360											360	8	8		
							2		315						315											315	7	7		
							3		765						765											765	17	17		
							4		1 170						1 170											1 170	26	26		
M.3	Государственная итоговая аттестация								255						255	60										315	7	7		

№ 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			
												1 курс				2 курс															
		1	2	3	4		1	2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия, семинары, уроки, 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.
1	2	3				4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22							
М.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			3										105	30											135	3	3			
М.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4										150	30											180	4	4			
Ф.1	Факультативы													465	225	90	60	75								495	11	11			
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1					-2							465	225	90	60	75								495	11	11			
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий							16	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц							
		Экзамены					Зачеты				Распределение часов по видам занятий							Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц				
	Фиксированные (без ГИА)	3	6	1			7	5	3	1	5 040	1 230	510			720	2 610	1 200	360	31	34	17			5 400		120	74	46		
	Факультативы	1					1				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					
															1 363				341				1 704	Всего зачетных единиц							
															648	715	307	34				Всего зачетных единиц									
															Распределение зачетных единиц по годам и семестрам											Всего зачетных единиц					
															60				60							Всего зачетных единиц					
															28	32	30	30				Всего зачетных единиц									

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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 космических информационных систем

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										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	
						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 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.	19	20
M.1	Дисциплины (модули)								1 290	705	315		390		585	240	16											1 530	34	9	25
M.1.1	Иностранные языки								180	120			120		60		4											180	4	4	
									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	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.5	Гуманитарный минимум	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.9	Цифровая педагогика	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.11	Логика и аргументация	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
	Модуль 2 (1 из списка)								105	30	30				75	30	2											135	3	3	
M.1.13	Быть зрителем		2						105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.14	Введение в доказательное искусствоведение		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	Лаборатория вежливости		2						105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.17	Модельное мышление и его применение		2						105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.18	Прикладная и концептуальная антропология		2						105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.19	Системная психология		2						105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.20	Философия и культура здорового образа жизни		2						105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.21	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2						105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.22	Шесть признаков заката культуры		2						105	30					75	30	2											135	3	3	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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 космических летательных аппаратов

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

С. С. Негодяев

Специализация: Космические летательные аппараты: газодинамика

№ 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		
										Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, уроки, и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа		Часы на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс			2 курс			19				20	21
		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	
M.1	Дисциплины (модули)								1 665	780	270	75	435		885	270	20									1 935	43	9	34
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	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.5	Гуманитарный минимум	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.9	Цифровая педагогика	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.11	Логика и аргументация	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1							60	30					30	30	2									90	2	2	
	Модуль 2 (1 из списка)								105	30	30				75	30	2									135	3	3	
M.1.13	Быть зрителем	2							105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.14	Введение в доказательное искусствование	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	Лаборатория вежливости	2							105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.17	Модельное мышление и его применение	2							105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.18	Прикладная и концептуальная антропология	2							105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.19	Системная психология	2							105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.20	Философия и культура здорового образа жизни	2							105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.21	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2							105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.22	Шесть признаков заката культуры	2							105	30					75	30	2									135	3	3	
M.1.23	История, философия и методология естествознания	2							105	30	30				75	30	2			2						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	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	Часы 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									
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития					105	60	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.1.24	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										
						135	75	30		45	60				2	3		135	3	3										
M.1.B.3	Современные средства разработки					135	60				75							135	3	3										
						135	75				60							135	3	3										
M.1.B.4	Программирование на Python					135	60				75							135	3	3										
						135	75				60							135	3	3										
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения					135	60				75							135	3	3										
						135	75				60							135	3	3										
	Факультетские дисциплины					105	30		30		75	30	2					135	3	3										
M.1.B.6	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах	2				105	30		30		75	30	2		2			135	3	3										
	Профильные дисциплины					840	375	120	45	210	465	150	6					990	22	22										
M.1.B.7	Метод конечных элементов в задачах прочности		1			90	45		15	30	45	30		1	2			90	2	2										
M.1.B.8	Теплозащита летательных аппаратов					105	60			60	45	30						135	3	3										
						45	30			30	15	30			2			45	1	1										
		2				60	30			30	30	30				2		90	2	2										
M.1.B.9	Физика низкотемпературной плазмы		1			45	30	30			15	30		2				45	1	1										
M.1.B.10	Ударная прочность конструкций	2				60	30			30	30	30				2		90	2	2										
M.1.B.11	Численное моделирование динамического нагружения конструкций			2		90	30			30	60	30				2		90	2	2										
M.1.B.12	Численные методы решения уравнений теплопроводности					135	60			60	75	30	2					135	3	3										
						45	30			30	15	30	1		2			45	1	1										
						90	30			30	60	30	1			2		90	2	2										
M.1.B.13	Системное проектирование космической техники	2				60	30	30			30	30			2			90	2	2										
M.1.B.14	Численное моделирование реагирующих потоков			1		90	30	30			60	30	2	2				90	2	2										
M.1.B.15	Численное решение задач механики деформируемого твердого тела в программных комплексах	1				105	30		30		75	30	1	2				135	3	3										
M.1.B.16	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа	2				60	30	30			30	30	1		2			90	2	2										
M.2	Практика					3 150				3 150								3 150	70	70										
M.2.1	Производственная практика					3 150				3 150								3 150	70	70										
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа					3 150				3 150								3 150	70	70										
						585				585								585	13	13										
						405				405								405	9	9										
						990				990								990	22	22										
						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	2	3									

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		
	Фиксированные (без ГИА)	3	6			8	5	1	1	Обяз.	5 070	780	270	75	435	3 150	1 140	330	20	27	25			5 400	120	86	34			
	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									
																	1 169				73				1 242					
																	591	578	39	34										
																	Распределение зачетных единиц по годам и семестрам													
																	65				55									
																	33	32	25	30										

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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 космического приборостроения

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					
		1	2				3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упр. раб. и т.п.		Практики		Самостоятельная работа	1 курс				2 курс									
		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
M.1	Дисциплины (модули)						1 725	945	360		585		780	300	16												2 025	45	9	36
M.1.1	Иностранные языки						180	120			120		60	60	4												180	4	4	
							90	60			60		30	30	2			4									90	2	2	
					2		90	60			60		30	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	
	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.4	Гуманитарный минимум	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.5	Право интеллектуальной собственности	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.6	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.7	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.8	Цифровая педагогика	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.9	После классики: философия между наукой и литературой	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.10	Логика и аргументация	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.11	Философия, история и методология естествознания	1					60	30					30	30	2												90	2	2	
M.1.12	Модуль 2 (1 из списка)						105	30	30				75	30	2												135	3	3	
M.1.13	Быть зрителем	2					105	30					75	30	2												135	3	3	
M.1.14	Введение в доказательное искусствоведение	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	Лаборатория вежливости	2					105	30					75	30	2												135	3	3	
M.1.17	Модельное мышление и его применение	2					105	30					75	30	2												135	3	3	
M.1.18	Прикладная и концептуальная антропология	2					105	30					75	30	2												135	3	3	
M.1.19	Системная психология	2					105	30					75	30	2												135	3	3	
M.1.20	Философия и культура здорового образа жизни	2					105	30					75	30	2												135	3	3	
M.1.21	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2					105	30					75	30	2												135	3	3	
M.1.22	Шесть признаков заката культуры	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							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	Курсовые и контрольные работы	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	л.к.	л.б.	с.м.	л.к.	л.б.	с.м.	л.к.	л.б.	с.м.	л.к.	л.б.	с.м.	19
M.1.23	История, философия и методология естествознания		2						105	30	30				75	30	2				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.1.24	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		
									135	75	30		45		60						2		3					135	3		3		
M.1.B.3	Современные средства разработки								135	60					75													135	3		3		
									135	75					60													135	3		3		
M.1.B.4	Программирование на Python								135	60					75													135	3		3		
									135	75					60													135	3		3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения								135	60					75													135	3		3		
									135	75					60													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		
							1		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	90		270		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	Средства навигационно-информационного обеспечения потребителей на базе спутниковых технологий навигации и связи								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		
							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 оптико-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		1	1									90	2		2		
									45	30			30		15								2					45	1		1		
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		

№ 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						
		лк.	лб.	см.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.									см.	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					
									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			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.В.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				Обяз.	Распределение часов по видам занятий								16	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц					
		Экзамены					Зачеты				Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов	Распределение зачетных единиц по годам и семестрам										
	Фиксированные (без ГИА)	3	7				10	6	1	1	5 040	945	360			585	3 060	1 035		360	32	31				5 400	120	84	36	
	Факультативы	1					1				465	225	90	60		75		240		30	7	8				495	11			
ГИА			1	1														Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				1 418	Распределение зачетных единиц по годам и семестрам							
1 345				73				668				677				39				34										
60				60				30				30				30				30										

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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, уроки, 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)						1 740	915	330	30	555		825	240	17											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	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.5	Гуманитарный минимум	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.9	Цифровая педагогика	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.11	Логика и аргументация	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
	Модуль 2 (1 из списка)						105	30	30				75	30	2										135	3	3		
M.1.13	Быть зрителем	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.14	Введение в доказательное искусствование	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	Лаборатория вежливости	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.17	Модельное мышление и его применение	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.18	Прикладная и концептуальная антропология	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.19	Системная психология	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.20	Философия и культура здорового образа жизни	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.21	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.22	Шесть признаков заката культуры	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.23	История, философия и методология естествознания	2					105	30	30				75	30	2			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	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		
	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.1.24	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				
											135	75	30		45		60					2	3						135	3	3				
M.1.B.3	Современные средства разработки										135	60					75												135	3	3				
											135	75					60												135	3	3				
M.1.B.4	Программирование на Python										135	60					75												135	3	3				
											135	75					60												135	3	3				
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения										135	60					75												135	3	3				
											135	75					60												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										765	450	120		330		315	90										855	19	19					
M.1.B.9	Динамические системы			1							150	90	30		60		60	30		2	2							180	4	4					
											90	60	30		30		30											90	2	2					
		2									60	30			30		30	30				2						90	2	2					
M.1.B.10	Академическое письмо на английском языке										45	30			30		15							2				45	1	1					
M.1.B.11	Современные проблемы динамики и управления космических аппаратов										270	180			180		90											270	6	6					
											90	60			60		30					4						90	2	2					
											90	60			60		30						4					90	2	2					
											90	60			60		30							4				90	2	2					
M.1.B.12	Дополнительные главы аналитической механики	2									105	45	30		15		60	30				2	1					135	3	3					
M.1.B.13	Искусственный интеллект в космических системах		3								105	60	30		30		45	30						2	2			135	3	3					
M.1.B.14	Избранные главы механики космического полета			2							90	45	30		15		45					2	1					90	2	2					
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					
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					
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		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.		
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	1			6	5	3	1	Обяз.	5 100	915	330	30	555	3 105	1 080	300	17	24	27			10					5 400	120	85	35
	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							
																		1 137				234				1 371							
																		534			603			200		34							
																		Распределение зачетных единиц по годам и семестрам															
																		60				60											
																		24		36		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								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 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.1.2.3	История, философия и методология естествознания		2						105	30	30				75	30	2			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.1.2.4	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			
									135	75	30		45		60					2	3				135	3	3			
M.1.B.3	Современные средства разработки								135	60					75										135	3	3			
									135	75					60										135	3	3			
M.1.B.4	Программирование на Python								135	60					75										135	3	3			
									135	75					60										135	3	3			
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения								135	60					75										135	3	3			
									135	75					60										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								750	435	270		165		315	150									900	20	20			
M.1.B.9	Численные методы моделирования и оптимизации								195	120	60		60		75	30									225	5	5			
									90	60	30		30		30			2	2						90	2	2			
M.1.B.10	Введение в робототехнику	2							105	60	30		30		45	30			2	2					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	Вариационные методы в механике сплошных сред								195	120	60		60		75	30									225	5	5			
							1		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.12	Управление нелинейными динамическими системами								150	75	60		15		75	30									180	4	4			
									45	30	30				15			2							45	1	1			
		2							105	45	30		15		60	30			2	1					135	3	3			
M.1.B.13	Основы робототехники								105	60	30		30		45	30									135	3	3			
		1							60	30	30				30	30		2							90	2	2			
									45	30		30			15					2					45	1	1			
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			
							2		270						270										270	6	6			
								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						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			

№ 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.		
		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								
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								Всего часов		Всего зачетных единиц					
	3	7			8	4	1	1		5 040	900	480	30	390	3 060	1 080	360	17	30	30			5 400		120	84	36				
	1				1				465	225	90	60	75		240	30		7	8			495	11								
		1	1														Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов						
														Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов									
														1 305									1 378								
														73								1 378									
														644									1 378								
														661								1 378									
														39									1 378								
														34								1 378									
														Распределение зачетных единиц по годам и семестрам									Всего часов								
														60								Всего часов									
														60									Всего часов								
														29								Всего часов									
														31									Всего часов								
														30								Всего часов									
														30									Всего часов								

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				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
																				1	137	73		1	210		
																				535	602	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 2023

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 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										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	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	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	19		20	21	22	
		M.1	Дисциплины (модули)				1	455	765	360	60	345		690	210	16															1665
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	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
M.1.5	Гуманитарный минимум	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
M.1.9	Цифровая педагогика	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
M.1.11	Логика и аргументация	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1				60	30					30	30	2													90	2	2		
	Модуль 2 (1 из списка)					105	30	30				75	30	2													135	3	3		
M.1.13	Быть зрителем	2				105	30					75	30	2													135	3	3		
M.1.14	Введение в доказательное искусствознание	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	Лаборатория вежливости	2				105	30					75	30	2													135	3	3		
M.1.17	Модельное мышление и его применение	2				105	30					75	30	2													135	3	3		
M.1.18	Прикладная и концептуальная антропология	2				105	30					75	30	2													135	3	3		
M.1.19	Системная психология	2				105	30					75	30	2													135	3	3		
M.1.20	Философия и культура здорового образа жизни	2				105	30					75	30	2													135	3	3		
M.1.21	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2				105	30					75	30	2													135	3	3		
M.1.22	Шесть признаков заката культуры	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								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 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.1.23	История, философия и методология естествознания		2						105	30	30				75	30	2			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.1.24	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		
									135	75	30		45		60					2	3					135	3	3		
M.1.B.3	Современные средства разработки								135	60					75											135	3	3		
									135	75					60											135	3	3		
M.1.B.4	Программирование на Python								135	60					75											135	3	3		
									135	75					60											135	3	3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения								135	60					75											135	3	3		
									135	75					60											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		
							1		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								375	180	90	60	30		195	30										405	9	9		
M.1.B.9	Основы разработки оптико-электронной аппаратуры дистанционного зондирования Земли								105	60	30		30		45	30										135	3	3		
							1		45	30	15		15		15			1	1							45	1	1		
		2							60	30	15		15		30	30				1	1					90	2	2		
M.1.B.10	Прикладные оптические методы зондирования природных сред								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	Лаборатория цифровой обработки сигналов								180	60		60			120											180	4	4		
							1		90	30		30			60				2							90	2	2		
							2		90	30		30			60						2					90	2	2		
M.2	Практика								3 420						3 420											3 420	76	76		
M.2.1	Производственная практика								3 420						3 420											3 420	76	76		
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа								3 420						3 420											3 420	76	76		
							1		495						495											495	11	11		
							2		540						540											540	12	12		
							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								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		

№ 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	2	3	4		1	2	3	4	1 сем. 15 нед.						2 сем. 15 нед.			3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	лк.		лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.
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				Обяз.	Распределение часов по видам занятий							Распределение часов контактной работы по годам и семестрам									Всего часов	Всего зачетных единиц			
	Фиксированные (без ГИА)				2 5 8 5 1 1					Фклт.	5	130	765	360	60	345	3 420	945	270	16	26	25			5 400		120	92	28	
	Факультативы				1 1 1 1 1 1				ГИА		4	65	225	90	60	75		240	30		7	8			495	11				
ГИА				1 1 1 1 1 1																Распределение зачетных единиц по годам и семестрам				Всего часов	Всего зачетных единиц					
									1 145							73				1 218	Всего зачетных единиц									
									570 575							39 34					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, упр.зан. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа		Часы 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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
M.1.23	История, философия и методология естествознания	2							105	30	30				75	30	2			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.1.24	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		
							-1		135	60	30		30		75			2	2							135	3	3		
							-2		135	75	30				60					2	3					135	3	3		
M.1.B.3	Современные средства разработки								135	60					75											135	3	3		
							-2		135	75					60											135	3	3		
M.1.B.4	Программирование на Python								135	60					75											135	3	3		
							-2		135	75					60											135	3	3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения								135	60					75											135	3	3		
							-2		135	75					60											135	3	3		
	Факультетские дисциплины								360	120	60	60			240	90	6									450	10	10		
M.1.B.6	Численное моделирование реагирующих потоков						1		90	30	30				60		2	2								90	2	2		
M.1.B.7	Численное решение задач механики деформируемого твердого тела в программных комплексах	1							105	30		30			75	30	1	2								135	3	3		
M.1.B.8	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа	2							60	30	30				30	30	1		2							90	2	2		
M.1.B.9	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах	2							105	30		30			75	30	2		2							135	3	3		
	Профильные дисциплины								435	270	30		240		165	60	4									495	11	11		
M.1.B.10	Семинар по теплофизике современных энергетических установок								135	90			90		45											135	3	3		
							1		45	30			30		15				2							45	1	1		
							2		90	60			60		30						4					90	2	2		
M.1.B.11	Теоретические основы расчета тепловых процессов в ракетных двигателях на твердом топливе	1							60	30			30		30	30	2	2								90	2	2		
M.1.B.12	Рабочие процессы в жидкостных ракетных двигателях						2		45	30			30		15		2		2							45	1	1		
M.1.B.13	Математическое моделирование в ракетных двигателях и энергетических установках								90	60	15		45		30											90	2	2		
							-1		45	30	15		15		15			1	1							45	1	1		
							2		45	30			30		15					2						45	1	1		
M.1.B.14	Физические процессы в электрических ракетных двигателях								105	60	15		45		45	30										135	3	3		
							-1		45	30	15		15		15			1	1							45	1	1		
		2							60	30			30		30	30				2						90	2	2		
M.2	Практика								3 330					3 330												3 330	74	74		
M.2.1	Производственная практика								3 330					3 330												3 330	74	74		
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа								3 330					3 330												3 330	74	74		
							1		540					540												540	12	12		
							2		405					405												405	9	9		
							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						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					-2		465	225	90	60	75		240	30		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					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	2	3	4		1	2	3	4	1 сем. 15 нед.						2 сем. 15 нед.			3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	лк.		лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.
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				Обяз.	5 100	765	240	60	465	3 330	1 005	300	22	Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов	1 218	Распределение зачетных единиц по годам и семестрам					
	Фиксированные (без ГИА)				Факультативы														Фклт.	465	225	90			60	75	240	30	1 курс	
	4	4			7	6	1	1	26	25			578	567	39	34	60	60												
ГИА				1	1					7	8							30	30											

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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 нанопотоники

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	840	405	60	375		690		270	15												1800	40	9
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	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
M.1.5	Гуманитарный минимум	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
M.1.9	Цифровая педагогика	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
M.1.11	Логика и аргументация	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1				60	30					30	30	2										90	2	2					
	Модуль 2 (1 из списка)					105	30	30				75	30	2										135	3	3					
M.1.13	Быть зрителем	2				105	30					75	30	2										135	3	3					
M.1.14	Введение в доказательное искусствоведение	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	Лаборатория вежливости	2				105	30					75	30	2										135	3	3					
M.1.17	Модельное мышление и его применение	2				105	30					75	30	2										135	3	3					
M.1.18	Прикладная и концептуальная антропология	2				105	30					75	30	2										135	3	3					
M.1.19	Системная психология	2				105	30					75	30	2										135	3	3					
M.1.20	Философия и культура здорового образа жизни	2				105	30					75	30	2										135	3	3					
M.1.21	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2				105	30					75	30	2										135	3	3					
M.1.22	Шесть признаков заката культуры	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		3 курс				4 курс															
		1	2	3	4	1	2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (дисциплины, 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						
M.1.23	История, философия и методология естествознания	2															75	30	2			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.1.24	Блок дисциплин по выбору 1																135												270	6	6				
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных																135												270	6	6				
																	75			2	2								135	3	3				
																	60					2	3						135	3	3				
M.1.B.3	Современные средства разработки																75												135	3	3				
																	60												135	3	3				
M.1.B.4	Программирование на Python																75												135	3	3				
																	60												135	3	3				
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения																75												135	3	3				
																	60												135	3	3				
	Профильные дисциплины																345	180	3										990	22	22				
M.1.B.6	Экономика и наукоемкие технологии						2										15		3			2							45	1	1				
	Дисциплины базовой кафедры																330	180											945	21	21				
M.1.B.7	Методы вычислительной электродинамики	1															45	30		2	2								135	3	3				
M.1.B.8	Основы теории сверхпроводимости	1															45	30		2	2								135	3	3				
M.1.B.9	Квантовая теория излучения и квантовая оптика																45	30											135	3	3				
																	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				
																	15			2									45	1	1				
		2															60	30				3							135	3	3				
M.1.B.13	Лабораторный практикум по прикладной электродинамике и распространению радиоволн						3										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		3														105	30											135	3	3				
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4													150	30											180	4	4				
Ф.1	Факультативы																465	225	90	60	75								495	11	11				
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1															465	225	90	60	75								495	11	11				
ТОГО:	Фиксированные (без ГИА)	Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий							15	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам				5 400	Всего зачетных единиц															
		Экзамены		Зачеты			5	0	70	840	405	60	375		3 285	945	330	26		26	4	120	89	31											

№ 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, уроки, 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											
И	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														
																		1 167					135				1 302									
																		576				591				101				34						
																		Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																		
																		60				60														
																		30				30				29				31						

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