

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 14.12.2022 12:19:48  
 Уникальный программный ключ:  
 c6d909c49c1d2034fa309564da51e7232a3a2

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 "Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)"

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2022

Нормативный срок обучения 2 года

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика

Направленность (профиль): Космические технологии

Физтех-школа Аэрокосмических Технологий

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

С. С. Негодяев

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам			часов									часов в неделю				ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы		
		Экзамены	Дифф. зачеты ("-" - простые)			Всего на обучение	из них						Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам					Всего	Базовые	Вариативные
			Государственная аттестация				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.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17	18	19
<b>M.1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>																				
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
	<b>Гуманитарный и социальный цикл</b>					165	75	60			15	90	60	4					225	5	5
	<b>Модуль 1 (1 из списка)</b>					60	30	30			30	30		2					90	2	2
M.1.2	История кино и анализ фильма: Россия	1				60	30	30			30	30		2	2				90	2	2
M.1.3	Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.4	"Формульная литература" или "литература формул". Детектив, Horror, love stories, авантюрный, криминальный роман	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.5	Хороший, плохой, цифровой: онлайн этики и этикетки	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.6	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.7	Человек и техника в XXI веке: кросскультурные символы и смыслы	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.8	Методология искусственного интеллекта на современном этапе	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.9	Мистификация фактов в исторической перспективе	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.10	Перформативная эстетика	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.11	Психология успеха: академическая и бизнес-модели	1				60	30				30	30		2					90	2	2
M.1.12	История, философия и методология естествознания		2			105	45	30			15	60	30	2		2	1		135	3	3
	<b>Современные проблемы естествознания и устойчивого развития</b>					105	60	30			30	45	30	4					135	3	3
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1				105	60	30			30	45	30	4	2	2			135	3	3
M.1.13	<b>Блок дисциплин по выбору 1</b>					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			45	60				2	3		135	3	3
M.1.B.3	Современные средства разработки					135	60				75								135	3	3
				-1		135	75				60								135	3	3
M.1.B.4	Программирование на Python					135	60				75								135	3	3
				-1		135	60				75								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		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.		19	20	21	22													
		лк.	лб.	см.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.					см.												
1	2	3	4	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.B.5	Машинное обучение и анализ больших данных						-2						135	75					60								135	3		3				
							-1						135	60					75								135	3		3				
							-2						135	75					60								135	3		3				
	<b>Факультетские дисциплины</b>												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				
M.1.B.7	Цифровая обработка сигналов	2											105	60	30			30	45	30			2	2			135	3		3				
							-1						105	60	30			30	45	30	4						135	3		3				
													45	30	15			15	15			2	1	1			45	1		1				
M.1.B.8	Системное проектирование космической техники	2											60	30	15			15	30	30	2			1	1		90	2		2				
	<b>Профильные дисциплины</b>	2											60	30	30			30	30					2			90	2		2				
													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					2			90	2		2				
M.1.B.11	Основы проектирования бесплатформенных инерциальных навигационных систем						1						90	60	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				
							-1						135	75	45			30	60			3	2				135	3		3				
		2											60	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				
							-2						135	75				75	60							5	135	3		3				
							-3						135	75				75	60							5	135	3		3				
M.2	<b>Практика</b>												2 610					2 610									2 610	58		58				
M.2.1	<b>Производственная практика</b>												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	<b>Государственная итоговая аттестация</b>												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	<b>Факультативы</b>												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	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.	5 040	1 245	510	735	2 610	1 185	360	16	31	35	17	5 400	120	74	46														
	3	6	1																		7	5	3	1	7	8								
	Фиксированные (без ГИА)																																	
Факультативы	1																																	
ГИА			1	1																														
		Распределение часов контактной работы по годам и семестрам													Всего часов																			

№ 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	377	341		1	718		
																				648	729	307	34				
																				Распределение зачетных единиц по годам и семестрам							
																				60		60					
																				28	32	30	30				

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

**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 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										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, упражнения и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		1 курс				2 курс														
		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.	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)								1 290	720	330		390		570	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	
									90	60			60		30		2					4						90	2	2	
	Гуманитарный и социальный цикл								165	75	60		15		90	60	4											225	5	5	
	Модуль 1 (1 из списка)								60	30	30				30	30	2											90	2	2	
M.1.2	История кино и анализ фильма: Россия	1							60	30	30				30	30	2	2										90	2	2	
M.1.3	Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.4	"Формульная литература" или "литература формул". Детектив, Horror, love stories, авантюрный, криминальный роман	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.5	Хороший, плохой, цифровой: онлайн этики и этикеты	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.6	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.7	Человек и техника в XXI веке: кросскультурные символы и смыслы	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.8	Методология искусственного интеллекта на современном этапе	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.9	Мистификация фактов в исторической перспективе	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.10	Перформативная эстетика	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.11	Психология успеха: академическая и бизнес-модели	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.12	История, философия и методология естествознания		2						105	45	30		15		60	30	2				2		1					135	3	3	
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития								105	60	30		30		45	30	4											135	3	3	
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1							105	60	30		30		45	30	4	2	2									135	3	3	
M.1.13	Блок дисциплин по выбору 1								270	135	60		75		135													270	6	6	
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных								270	135	60		75		135													270	6	6	
									135	60	30		30		75					2	2							135	3	3	
									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	
									135	60					75													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, 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						
M.1.B.5	Машинное обучение и анализ больших данных					-2					135	75					60									135	3		3				
						-1					135	60					75									135	3		3				
						-2					135	75					60									135	3		3				
	<b>Факультетские дисциплины</b>										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			2	2			135	3		3				
						-1					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										60	30	30		30		30	30				2				90	2		2				
	<b>Профильные дисциплины</b>										210	120	60		60		90	60								270	6		6				
M.1.B.9	Основы управления орбитальной группировкой космических аппаратов										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.1.B.10	Космическая радиолокация										105	60	45		15		45	30								135	3		3				
						-1					45	30	30		15		15			2						45	1		1				
		2									60	30	15		15		30	30				1	1			90	2		2				
M.2	<b>Практика</b>										3 555						3 555									3 555	79		79				
M.2.1	<b>Производственная практика</b>										3 555						3 555									3 555	79		79				
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 555						3 555									3 555	79		79				
						1					675						675									675	15		15				
						2					585						585									585	13		13				
						3					1 080						1 080									1 080	24		24				
						4					1 215						1 215									1 215	27		27				
M.3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>										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	<b>Факультативы</b>										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			
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов					Распределение часов по видам занятий								Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц									
		Экзамены					Зачеты																										
	Фиксированные (без ГИА)		2	6			7	3	1	1	Обяз.	5 100	720	330		390	3 555	825	300	16	24	24					5 400	120	95	25			
	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	1 168				
1 095				73																													
538		557		39		34																											
		Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																															
62		58																															
30		32		27		31																											

Начальник учебного управления И. Р. Гарайшина

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Квалификация Магистр

Год набора 2022

Нормативный срок обучения 2 года

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 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	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, упражнения, и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		1 курс				2 курс														
		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.	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)								1 695	960	420		540		735	330	16											2 025	45	9	36
M.1.1	Иностранные языки								180	120			120		60		4											180	4	4	
									90	60			60		30		2			4								90	2	2	
									90	60			60		30		2				4							90	2	2	
	Гуманитарный и социальный цикл								165	75	60		15		90	60	4											225	5	5	
	Модуль 1 (1 из списка)								60	30	30				30	30	2											90	2	2	
M.1.2	История кино и анализ фильма: Россия	1							60	30	30				30	30	2	2										90	2	2	
M.1.3	Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.4	"Формульная литература" или "литература формул". Детектив, Horror, love stories, авантюрный, криминальный роман	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.5	Хороший, плохой, цифровой: онлайн этики и этикеты	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.6	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.7	Человек и техника в XXI веке: кросскультурные символы и смыслы	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.8	Методология искусственного интеллекта на современном этапе	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.9	Мистификация фактов в исторической перспективе	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.10	Перформативная эстетика	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.11	Психология успеха: академическая и бизнес-модели	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.12	История, философия и методология естествознания		2						105	45	30		15		60	30	2			2		1						135	3	3	
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития								105	60	30		30		45	30	4											135	3	3	
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1							105	60	30		30		45	30	4	2	2									135	3	3	
M.1.13	Блок дисциплин по выбору 1								270	135	60		75		135													270	6	6	
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных								270	135	60		75		135													270	6	6	
									135	60	30		30		75				2	2								135	3	3	
									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	
									135	60					75													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					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						
ИТО	Фиксированные (без ГИА)	4	7			9	6	1	1	Обяз.	5 010	960	420		540	3 060	990	390	16	32	32			5 400	120	84	36			
	Факультативы	1					1			Фклт.	465	225	90	60	75		240	30		7	8			495	11					
	ГИА			1	1																									
																			<b>Распределение часов контактной работы по годам и семестрам</b>				<b>Всего часов</b>							
															<b>1 366</b>				<b>73</b>					<b>1 439</b>						
															673	693	39	34												
																			<b>Распределение зачетных единиц по годам и семестрам</b>											
															<b>60</b>				<b>60</b>											
															30	30	30	30												

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина



№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Ч а с о в								Ч а с о в в н е д е л ю				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							
		лк.	лб.	см.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.										см.	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.B.5	Машинное обучение и анализ больших данных				-2																	135	3		3							
					-1																	135	3		3							
					-2																	135	3		3							
	<b>Факультетские дисциплины</b>																					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	2	2	
M.1.B.7	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа	2														2						60	30	30		30	30	1		2		2
M.1.B.8	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах	2														2						105	30		30	75	30	2		2		3
	<b>Профильные дисциплины</b>																					765	450	120		330	315	90				19
M.1.B.9	Динамические системы																					150	90	30		60	60	30				4
					1																	90	60	30		30	30		2	2		2
		2																				60	30			30	30					2
M.1.B.10	Академическое письмо на английском языке																					45	30							2		1
M.1.B.11	Современные проблемы динамики и управления космических аппаратов																					270	180			180	90					6
					-1											4						90	60			60	30			4		2
					-2												4					90	60			60	30			4		2
					-3																	90	60			60	30			4		2
M.1.B.12	Дополнительные главы аналитической механики	2														2	1					105	45	30		15	60	30				3
M.1.B.13	Искусственный интеллект в космических системах		3															2	2			105	60	30		30	45	30				3
M.1.B.14	Избранные главы механики космического полета				2											2	1					90	45	30		15	45					2
M.2	<b>Практика</b>																					3 105										69
M.2.1	<b>Производственная практика</b>																					3 105										69
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа																					3 105										69
					1																	360										8
					2																	630										14
					3																	945										21
					4																	1 170										26
M.3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>																					255					255	60				7
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3																			105					105	30				3
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		4																			150					150	30				4
Ф.1	<b>Факультативы</b>																					465	225	90	60	75	240	30				11
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1			-2											3	2	2	3	2	3	465	225	90	60	75	240	30				11
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий								17	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								5 400	Всего зачетных единиц							
		Экзамены					Фклт.									Распределение часов контактной работы по годам и семестрам									1 385	120	85	35				
		Зачеты														1 151				234												
		2	5	1				6	5	3	1	5 100	930	330		30	570	3 105	1 065	300	24	28	10							534	617	200
	1				1	465	225	90	60	75		240	30	7	8			Распределение зачетных единиц по годам и семестрам				60	60									
		1	1				24	36	30	30																						

Начальник учебного управления И. Р. Гарайшина

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2022

Нормативный срок обучения 2 года

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика  
Направленность (профиль): Космические технологии  
Физтех-школа Аэрокосмических Технологий  
кафедра перспективных технологий для систем безопасности

**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	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, упражнения, 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	1	2	3	4	1	2	3	4		лк.	лб.					см.	лк.		лб.	см.	лк.
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18	19	20	21	22				
M.1	Дисциплины (модули)				1 050	570	210	120	240		480	120	15								1 170	26	9	17		
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	75	60		15		90	60	4								225	5	5			
	Модуль 1 (1 из списка)				60	30	30				30	30	2								90	2	2			
M.1.2	История кино и анализ фильма: Россия	1			60	30	30				30	30	2	2							90	2	2			
M.1.3	Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.4	"Формульная литература" или "литература формул". Детектив, Horror, love stories, авантурный, криминальный роман	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.5	Хороший, плохой, цифровой: онлайн этики и этикеты	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.6	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.7	Человек и техника в XXI веке: кросскультурные символы и смыслы	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.8	Методология искусственного интеллекта на современном этапе	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.9	Мистификация фактов в исторической перспективе	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.10	Перформативная эстетика	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.11	Психология успеха: академическая и бизнес-модели	1			60	30					30	30	2								90	2	2			
M.1.12	История, философия и методология естествознания		2		105	45	30		15		60	30	2			2	1				135	3	3			
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития				105	60	30		30		45	30	4								135	3	3			
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1			105	60	30		30		45	30	4	2	2						135	3	3			
M.1.13	Блок дисциплин по выбору 1				270	135	60		75		135										270	6	6			
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных				270	135	60		75		135										270	6	6			
				-1	135	60	30		30		75			2	2						135	3	3			
				-2	135	75	30		45		60					2	3				135	3	3			
M.1.B.3	Современные средства разработки																									
				-1	135	60					75										135	3	3			
				-2	135	75					60										135	3	3			
M.1.B.4	Программирование на Python																									
				-1	135	60					75										135	3	3			



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2022

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										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		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)				1 590	840	375	105	360		750	210		17													1 800	40	9
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	75	60		15		90	60	4											225	5	5					
	Модуль 1 (1 из списка)				60	30	30				30	30	2											90	2	2					
M.1.2	История кино и анализ фильма: Россия	1			60	30	30				30	30	2	2										90	2	2					
M.1.3	Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.4	"Формульная литература" или "литература формул". Детектив, Horror, love stories, авантурный, криминальный роман	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.5	Хороший, плохой, цифровой: онлайн этики и этикетки	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.6	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.7	Человек и техника в XXI веке: кросскультурные символы и смыслы	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.8	Методология искусственного интеллекта на современном этапе	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.9	Мистификация фактов в исторической перспективе	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.10	Перформативная эстетика	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.11	Психология успеха: академическая и бизнес-модели	1			60	30					30	30	2											90	2	2					
M.1.12	История, философия и методология естествознания		2		105	45	30		15		60	30	2			2	1							135	3	3					
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития				105	60	30		30		45	30	4											135	3		3				
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1			105	60	30		30		45	30	4	2	2									135	3		3				
M.1.13	Блок дисциплин по выбору 1				270	135	60		75		135													270	6		6				
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных				270	135	60		75		135													270	6		6				
				-1	135	60	30		30		75			2	2									135	3		3				
				-2	135	75	30		45		60					2	3							135	3		3				
M.1.B.3	Современные средства разработки																														
				-1	135	60					75													135	3		3				
				-2	135	75					60													135	3		3				
M.1.B.4	Программирование на Python																														
				-1	135	60					75													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, уроки, А.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 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.B.5	Машинное обучение и анализ больших данных				-2				135	75					60												135	3	3		
					-1				135	60					75												135	3	3		
					-2				135	75					60												135	3	3		
	<b>Факультетские дисциплины</b>								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			
M.1.B.7	Цифровая обработка сигналов	2							105	60	30		30		45	30			2	2						135	3	3			
					-1				45	30	15		15		15		2	1	1							45	1	1			
M.1.B.8	Системное проектирование космической техники	2							60	30	15		15		30	30	2			1	1					90	2	2			
	<b>Профильные дисциплины</b>	2							60	30	30		30		30	30				2						90	2	2			
									510	240	105	105	30		270	30	1									540	12	12			
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	Основы анализа данных				1				135	60	15	45			75		1	1	3							135	3	3			
M.1.B.11	Прикладные оптические методы зондирования природных сред								90	60	60				30											90	2	2			
					-1				45	30	30				15		2									45	1	1			
					2				45	30	30				15				2							45	1	1			
M.1.B.12	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	<b>Практика</b>								3 285					3 285												3 285	73	73			
M.2.1	<b>Производственная практика</b>								3 285					3 285												3 285	73	73			
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа								3 285					3 285												3 285	73	73			
					1				495					495												495	11	11			
					2				540					540												540	12	12			
						3			1 080					1 080												1 080	24	24			
						4			1 170					1 170												1 170	26	26			
M.3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>								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	<b>Факультативы</b>								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			
ИТОГО:		<b>Количество экзаменов и зачетов</b>					<b>Распределение часов по видам занятий</b>									<b>Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам</b>								<b>Всего часов</b>	<b>Всего зачетных единиц</b>						
		Экзамены				Зачеты																									
		2	5			9	5	1	1	Обяз.	5 130	840	375	105	360	3 285	1 005	270	17	30	26					5 400	120	89	31		
		1				1			Фклт.	465	225	90	60	75		240	30			7	8				495	11					
			1	1															<b>Распределение часов контактной работы по годам и семестрам</b>								<b>Всего часов</b>				
																			1 222				73				1 295				
																			633		589		39		34						
																			<b>Распределение зачетных единиц по годам и семестрам</b>												

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

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2022

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	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, упражнения, и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		1 курс				2 курс														
		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.	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)								1 530	855	405	60	390		675	270	15											1 800	40	9	31
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	75	60		15		90	60	4											225	5	5	
	Модуль 1 (1 из списка)								60	30	30				30	30	2											90	2	2	
M.1.2	История кино и анализ фильма: Россия	1							60	30	30				30	30	2	2										90	2	2	
M.1.3	Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.4	"Формульная литература" или "литература формул". Детектив, Horror, love stories, авантюрный, криминальный роман	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.5	Хороший, плохой, цифровой: онлайн этики и этикеты	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.6	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.7	Человек и техника в XXI веке: кросскультурные символы и смыслы	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.8	Методология искусственного интеллекта на современном этапе	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.9	Мистификация фактов в исторической перспективе	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.10	Перформативная эстетика	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.11	Психология успеха: академическая и бизнес-модели	1							60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.12	История, философия и методология естествознания		2						105	45	30		15		60	30	2			2		1						135	3	3	
	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития								105	60	30		30		45	30	4											135	3	3	
M.1.B.1	Теоретическая физика по выбору для магистратуры	1							105	60	30		30		45	30	4	2	2									135	3	3	
M.1.13	Блок дисциплин по выбору 1								270	135	60		75		135													270	6	6	
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных								270	135	60		75		135													270	6	6	
									135	60	30		30		75				2	2								135	3	3	
									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	
									135	60					75													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 лк.	1 лб.	1 см.	2 лк.	2 лб.	2 см.	3 лк.	3 лб.	3 см.	4 лк.	4 лб.	4 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						
M.1.V.5	Машинное обучение и анализ больших данных					-2					135	75					60								135	3		3					
						-1					135	60					75								135	3		3					
						-2					135	75					60								135	3		3					
	<b>Профильные дисциплины</b>										810	465	255	60	150		345	180	3						990	22		22					
M.1.V.6	Экономика и наукоемкие технологии					2					45	30			30		15		3			2			45	1		1					
	<b>Дисциплины базовой кафедры</b>										765	435	255	60	120		330	180							945	21		21					
M.1.V.7	Методы вычислительной электродинамики	1									105	60	30		30		45	30		2	2				135	3		3					
M.1.V.8	Основы теории сверхпроводимости	1									105	60	30		30		45	30		2	2				135	3		3					
M.1.V.9	Квантовая теория излучения и квантовая оптика										105	60	60				45	30							135	3		3					
						-1					45	30	30				15			2					45	1		1					
		2									60	30	30				30	30				2			90	2		2					
M.1.V.10	Экспериментальные методы исследований микроструктуры и поверхности твердых тел, молекул, кристаллов		2								105	60	30		30		45	30				2	2			135	3		3				
M.1.V.11	Методы экспериментальной электродинамики		2								105	60	30		30		45	30				2	2			135	3		3				
M.1.V.12	Электродинамика композитов										150	75	75				75	30							180	4		4					
						-1					45	30	30				15			2					45	1		1					
		2									105	45	45				60	30				3				135	3		3				
M.1.V.13	Лабораторный практикум по прикладной электродинамике и распространению радиоволн							3			90	60		60			30						4			90	2		2				
M.2	<b>Практика</b>										3 285						3 285								3 285	73		73					
M.2.1	<b>Производственная практика</b>										3 285						3 285								3 285	73		73					
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 285						3 285								3 285	73		73					
						1					540						540								540	12		12					
						2					450						450								450	10		10					
						3					1 080						1 080								1 080	24		24					
						4					1 215						1 215								1 215	27		27					
M.3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>										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	<b>Факультативы</b>										465	225	90	60	75		240	30							495	11		11					
Ф.1.V.1	Военная подготовка	1				-2					465	225	90	60	75		240	30				3	2	2	3	2	3		495	11		11	
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Распределение часов по видам занятий													Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам				Всего часов	Всего зачетных единиц									
		Экзамены		Зачеты																													
		4	5			5	4	2	1	Обяз.	5 070	855	405	60	390	3 285	930	330	15	26	27	4				5 400	120	89	31				
		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														
						Распределение зачетных единиц по годам и семестрам													Всего часов														

Начальник учебного управления И. Р. Гарайшина