

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2023 11:49:25
Уникальный программный ключ:
с6d909c49c1d2034fa3704564da51e7232a3a2

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 2023

Нормативный срок обучения 2 года

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

Направление подготовки: 16.04.01 - Техническая физика

Направленность (профиль): Техническая физика космических летательных аппаратов

Физтех-школа Аэрокосмических Технологий

С. С. Негодяев

№ 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, упржн. и т.п.	Практики		Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс					2 курс							
		лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.									лб.	см.	лк.	лб.	см.	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	Дисциплины (модули)																												
M.1.1	Иностранные языки							180	120					60		4								180	4	4			
					-1			90	60					30		2			4					90	2	2			
					2			90	60					30		2				4				90	2	2			
	Гуманитарный и социальный цикл							165	60	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.1.5	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			
	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.1.10	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								Ч а с о в в н е д е л ю								Зач.единицы								
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс						
		1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.																					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
M.1.2.3	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								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		
	Специализация (по выбору студента)																													
	Специализация 1 Космические летательные аппараты: газодинамика (кафедра космических летательных аппаратов)								3 765	255	30	15	210	3 240	270	60	2									3 825	85	72	13	
	в том числе производственная практика								3 240					3 240												3 240	72	72		
	Специализация 2 Системный инжиниринг космических систем (кафедра космических летательных аппаратов)								3 765	135	60	30	45	3 465	165	60										3 825	85	77	8	
	в том числе производственная практика								3 465					3 465												3 465	77	77		
	Специализация 3 Тепло- и электрофизика современных энергетических устройств. Космическая энергетика (кафедра тепловых процессов)								3 765	270	30		240	3 330	165	60	4									3 825	85	74	11	
	в том числе производственная практика								3 330					3 330												3 330	74	74		
M.3	Государственная итоговая аттестация																													
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			3					105						105	30										135	3	3		
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4					150						150	30										180	4	4		

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: 16.04.01 - Техническая физика
Направленность (профиль): Техническая физика космических летательных аппаратов
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				Ч а с о в								Ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы				
		Экзамены		Дифф. зачеты ("-" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
		1	2				3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, уклады и т.п.)			Практики	Самостоятельная работа	1 курс		2 курс		1 сем. 15 нед.					2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.
		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)						1 605	750	240	75	435		855	240	20									1 845	41	9	32
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 (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.1.10	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	

№ 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, упр.практ. 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								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				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	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								525	255	30	15	210		270	60	2								585	13	13			
M.1.B.10	Метод конечных элементов в задачах прочности						1		90	45		15	30		45			1	2					90	2	2				
M.1.B.11	Теплозащита летательных аппаратов								105	60			60		45	30									135	3	3			
									45	30			30		15				2					45	1	1				
			2						60	30			30		30	30					2				90	2	2			
M.1.B.12	Ударная прочность конструкций		2						60	30			30		30	30					2				90	2	2			
M.1.B.13	Численное моделирование динамического нагружения конструкций						2		90	30			30		60					2					90	2	2			
M.1.B.14	Численные методы решения уравнений теплопроводности						1		135	60			60		75		2								135	3	3			
							2		45	30			30		60		1		2					45	1	1				
									90	30			30		60		1				2				90	2	2			
M.1.B.15	Физика низкотемпературной плазмы						1		45	30	30				15			2						45	1	1				
M.2	Практика								3 240					3 240											3 240	72	72			
M.2.1	Производственная практика								3 240					3 240											3 240	72	72			
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа								3 240					3 240											3 240	72	72			
							1		450					450											450	10	10			
							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					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			
		Количество экзаменов и зачетов																Распределение аудиторных часов в				Всего	Всего зачетных							

№ 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	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.		Практики	Самостоятельная работа	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	19	20
1	2	3			4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
ИТОГО:		Экзамены			Зачеты															неделю по семестрам								часов	единиц		
	Фиксированные (без ГИА)	3	5			8	5	1	1	Обяз.	5 100	750	240	75	435	3 240	1 110	300	20	27	23			5 400	120	88	32				
	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			
																				1 131				73				1 204			
																				591	540	39	34								
																				Распределение зачетных единиц по годам и семестрам											
																				60				60							
																				30	30	30	30								

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

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

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

С. С. Негодяев

Специализация: Системный инжиниринг космических систем

№ 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	Защ. единицы						
		Экзамены		Дифф. зачеты ("-" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные				
		1 курс					2 курс				1 сем. 15 нед.				2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.										
		1	2	3	4	1	2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, упр. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	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	14	15	16	17		18	19	20	21	22		
M.1	Дисциплины (модули)							1 380	630	270	90	270		750	240	18										1 620	36	9	27
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 (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.1.10	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													Ч а с о в в н е д е л ю				Зач.единицы											
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация				Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные
															1 курс				2 курс															
		1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.		1 курс		2 курс		1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.		19	20	21	22									
		лк.	лб.	см.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	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.1.2.3	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.1.2.4	Блок дисциплин по выбору 1																135											270	6	6				
M.1.B.2	Прикладная аналитика данных																75	135										270	6	6				
																	30	75		2	2							135	3	3				
																	45	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				
	Факультетские дисциплины																240	90	6									450	10	10				
M.1.B.6	Численное моделирование реагирующих потоков																60		2	2								90	2	2				
M.1.B.7	Численное решение задач механики деформируемого твердого тела в программных комплексах	1															75	30	1	2								135	3	3				
M.1.B.8	Избранные вопросы численного решения систем уравнений гиперболического типа		2														30	30	1		2							90	2	2				
M.1.B.9	Численное решение задач аэро и гидродинамики в программных комплексах		2														75	30	2		2							135	3	3				
	Профильные дисциплины																165	60										360	8	8				
M.1.B.10	Информационные технологии системного проектирования космических систем																75	30										135	3	3				
																	30			1								45	1	1				
			2														45	30										90	2	2				
M.1.B.11	Метод конечных элементов в задачах прочности																45				2							90	2	2				
M.1.B.12	Системное проектирование космической техники		2														30	30			2							90	2	2				
M.1.B.13	Основы космической инженерии																15				1	1						45	1	1				
M.2	Практика																											3 465	77	77				
M.2.1	Производственная практика																											3 465	77	77				
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа																											3 465	77	77				
																	540											540	12	12				
																	540											540	12	12				
																	1 215											1 215	27	27				
																	1 170											1 170	26	26				
M.3	Государственная итоговая аттестация																255	60										315	7	7				
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена																105	30										135	3	3				
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																150	30										180	4	4				
Ф.1	Факультативы																465	225										495	11	11				
Ф.1.B.1	Военная подготовка		1														465	225										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																														
		3	5			6	4	1	1	Обяз.	5 100	630	270	90	270	3 465	1 005	300	18	22	20								5 400	120	93	27		
	1				1			Фклт.	465	225	90	60	75		240	30		7	8								495	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	и з н и х						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.																		
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
	ГИА			1	1																						
														Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов									
														1 006		73			1 079								
														510	496	39	34										
														Распределение зачетных единиц по годам и семестрам													
														60		60											
														30	30	30	30										

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

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

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы аэрокосмических технологий

С. С. Негодяев

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

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				часов								Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач. единицы						
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упражнения и тп.	Практики	Самостоятельная работа	Часы на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс						
		1	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	515	765	240	60	465		750	240	22									1755	39	9	30			
M.1.1	Иностранные языки						180	120			120		60		4									180	4	4				
							90	60			60		30		2		4							90	2	2				
							90	60			60		30		2			4						90	2	2				
	Гуманитарный и социальный цикл						165	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 архаус	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				

№ 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.практ. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа		Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс						
		лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.							лб.		см.	19	20	21	22						
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
M.1.22	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	
	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				-1				270	135	60		75		135											270	6	6		
						-2			135	60	30		30		75			2	2							135	3	3		
M.1.B.3	Современные средства разработки					-2			135	75	30		45		60					2	3					135	3	3		
					-1				135	60					75											135	3	3		
M.1.B.4	Программирование на Python					-2			135	75					60											135	3	3		
							-1		135	60					75											135	3	3		
							-2		135	75					60											135	3	3		
M.1.B.5	Основы машинного и глубокого обучения					-1			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				1				135	90			90		45											135	3	3		
						2			45	30			30		15			2								45	1	1		
									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		
M.1.B.14	Физические процессы в электрических ракетных двигателях				2				45	30			30		15				2							45	1	1		
						-1			105	60	15		45		45	30		1	1							135	3	3		
									45	30	15		15		15		1	1								45	1	1		
M.2	Практика		2						60	30		30		30	30				2							90	2	2		
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					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		

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Государственная аттестация	Ч А С О В							Курсовые и контрольные работы	Ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы								
		Экзамены					Дифф. зачеты ("-" - простые)				Всего на обучение	из них					Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные					
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс								
		1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.		лк.	лб.	см.	лк.	лб.									см.	лк.	лб.		см.	лк.	лб.	см.					
1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22							
Ф.1.В.1	Военная подготовка						-2		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							22	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц								
		Экзамены					Зачеты				Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов	1 218												
	Фиксированные (без ГИА)	4	4				7	6	1	1	5 100	765	240		60	465	3 330	1 005						300	26	25			5 400	120	90	30
	Факультативы	1					1				465	225	90		60	75		240						30	7	8			495	11		
ГИА			1	1																												
															Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																	
															1 145																	
															73																	
															578																	
															60																	
															32																	
															28																	
															30																	
															30																	

И.о. начальника учебного управления

Т. Ф. Артеменко