

Учебный план подготовки магистров / Master program curriculum										1 год / Year 1				2 год / Year 2				
по образовательной программе "Космические и инженерные системы", по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии / Educational Program "Space and Engineering Systems", Field of Science and Technology 09.04.02 Information Systems and Technology										Осень / Fall		Весна / Spring		Летний семестр / Summer Term	Осень / Fall		Весна / Spring	
#	Код	Прerequisites	Учебный элемент (УЭ, рус)	Учебный элемент (УЭ, англ)	з.е.	Экзамен/ Зачет	Тип УЭ*	1	2	3	4	5	6		7	8		
#	Code		Curriculum element (CE, rus)	Curriculum element (CE, eng)	ECTS credits	Grade/ Pass	Type of CE*	1	2	3	4	5	6		7	8		
Модуль 1. "Наука, техника и технологии" (36 з.е.) Stream 1. "Science, Technology and Engineering (STE)" (36 ECTS credits)																		
1	MA06238		Анализ экспериментальных данных	Experimental Data Processing	6	Э	G	C, Dr	6									
2	MA06023		Проектирование систем	Systems Engineering	6	Э	G	C, Dr		6								
3	MA06083		Проектирование систем управления	Control Systems Engineering	6	Э	G	RE, Dr			6							
4	MA06023		Математика для инженеров	Mathematics for Engineers	3	Э	G	RE	3					X				
5	MA06050		Робототехника	Robotics	6	Э	G	RE		6								
6	MA06379		Управление движением космических аппаратов	Spacecraft Dynamics and Control	6	Э	G	RE		6								
7	MA06074		Проектирование космических аппаратов и миссий	Spacecraft and Mission Design	6	Э	G	RE			6							
8	MA06186		Основы дистанционного зондирования	Fundamentals of Remote Sensing	6	Э	G	RE			6							
9	MA06309		Анализ данных для космической погоды	Data Analysis for Space Weather	6	Э	G	RE, Dr				6						
10	MA03378		Виртуальная-дополненная реальность и хаптика	Virtual Reality and Haptics	3	Э	G	RE						3				
11	MA06380		Спутниковая навигация	Satellite Navigation	6	Э	G	RE, Dr							6			
12	MA06148		Основы управления жизненным циклом изделий	Introduction to Product Lifecycle Management (PLM)	6	Э	G	RE		6					X			
13	MA06252	MA06148	Сквозное проектирование: цифровое проектирование и оптимизация	Advanced PLM Techniques: Digital Design and Optimization	6	Э	G	RE			6					X		
14	MA06253	MA06148	Сквозное проектирование: производство прототипа	Advanced PLM Techniques: Product Prototyping	6	Э	G	RE				6						
15	MA03254	MA06148	Сквозное проектирование: испытания и валидация моделей	Advanced PLM techniques: Testing and Models Validation	3	Э	G	RE						3				
16	MA06283		Локализация и построение карт в робототехнике	Perception in Robotics	6	Э	G	RE, Dr			X				6			
17	MA06018		Машинное обучение	Machine Learning	6	Э	G	RE			X				6			
18	MA06057		Глубинное обучение	Deep Learning	6	Э	G	RE				6						
19	MA06255		Цифровая обработка сигналов	Digital Signal Processing	6	Э	G	RE						6				
20	MA03348		Введение в компьютерное зрение	Introduction to Computer Vision	3	Э	G	RE						3				
21	MA03367		Лабораторный курс "Высокопроизводительный Python"	High Performance Python Lab	3	Э	G	RE		X					3			
Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)																		
22	MB12005		Производственная практика	Industrial Immersion	12	З	P	C					12					
Модуль 3. "Инновации и предпринимательство" (12 з.е.) Stream 3. "Entrepreneurship and Innovation (E&I)" (12 ECTS credits)																		
23	MC06001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	З	P	C	6									
24	MC06002		Основы коммерциализации технологических достижений	Ideas to Impact: Foundations for Commercializing Technological Advances	6	Э	G	RE, Dr		6					X			
25	MC03011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	Э	G	RE		3					X			
26	MC03013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3	Э	G	RE		3					X			
27	MC03008		Технологическое предпринимательство. Базовый курс	Technology Entrepreneurship: Foundation	3	Э	G	RE		3					X			
28	MC03012		Инновационный продукт: разработка «от конечного пользователя» с применением «гибких» методологий	Product Innovation: User-Centered & Iterative Design Process	3	Э	G	RE			3						X	
29	MC03015	MC03008	Технологическое предпринимательство. Углубленный курс	Technology Entrepreneurship: Advanced	3	Э	G	RE				3						
30	MC06006		Интеллектуальная собственность и технологические инновации	Intellectual Property and Technological Innovation	6	Э	G	RE, Dr			6					X		
31	MC03017		Технологическое планирование и дорожные карты. Базовый курс	Technology Planning and Roadmapping: Foundation	3	Э	G	RE, Dr			3					X		
32	MC03018	MC03017	Технологическое планирование и дорожные карты. Углубленный курс	Technology Planning and Roadmapping: Advanced	3	Э	G	RE, Dr				3						
33	MC03014		Деловая коммуникация	Business Communication	3	Э	G	RE				3						
34	MC03016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3	Э	G	RE				3						
Модуль 4. "Научно-исследовательская работа и Выпускная квалификационная работа" (36 з.е.) Stream 4. "Research & MSc Thesis Project" (36 ECTS credits)																		
35	MD06001		НИР	Early Research Project	6	З	G	C			3	3						
36	MD21002		Подготовка магистерской диссертации	Thesis Research Project	21	З	P	C							6	6	6	3
37	MD09003		Защита магистерской диссертации	Thesis Defense	9	ГИА	FSA	C										9
Модуль 5. "Индивидуальное обучение студента" (24 з.е.) Stream 5. "Options" (24 ECTS credits)																		
38			Курсы по выбору из каталога курсов	Elective courses from Course Catalog				E	X	X	X	X		X	X			
39			Инновационный проект/ Научно-исследовательский проект	Innovation Project/ Research Project		З	P	E		X	X	X			X	X	X	
Факультативы (максимум 20 з.е. всего, максимум 10 з.е. за учебный год) Facultative (Extracurricular activities - maximum 20 ECTS credits overall, maximum 10 ECTS credits per year)																		
40	MF01005		Научный семинар космического центра	Space Center Seminar	1	З	P	RE	X	X	X	X		X	X	X	X	
41	MF03001		Практикум английского языка	English Toolkit	3	З	P	E		3								
42	MF03002		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3	З	P	E, Dr		X		3						
43	MF06003		Английский язык для диссертации 1	Master Your Thesis in English 1	3	З	P	RE, Dr							3			
44	MF06004		Английский язык для диссертации 2	Master Your Thesis in English 2	3	З	P	RE, Dr									3	
45			Факультатив ISP	Independent Study Period							X							
Минимальная нагрузка в год / Minimum overload per Year:									60				60					
Всего в год (без факультативов) / Total by year (without facultative)																		
Максимальная нагрузка в год / Maximum overload per Year:									70				70					
Всего в год (с факультативами) / Total by year (with facultative)																		
ИТОГО / TOTAL:									120-140									

* С - обязательный учебный элемент, RE - рекомендуемый курс по выбору, E - курс по выбору, Dr - рекомендован для аспирантов, X - учебный элемент можно выбрать в указанных семестрах, ГИА - государственная итоговая аттестация

* C - compulsory curriculum element, RE - recommended elective, E - elective, Dr - suitable for PhD, X - curriculum element can be chosen in specified Terms, FSA - Final State Assessment

Директор образовательной программы
Education Program Director

А.Б. Иванов
Anton Ivanov

Проректор по учебной работе
Assistant Provost,
Dean of Education

А.Ю. Деревинна
Anna Derevnina