



Учебный план подготовки магистров / Master Program Curriculum

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

форма обучения – очная, срок обучения – 2 года, год приема – 2021 /
Full-time study, study period – 2 years, year of admission – 2021

#	Код курса	Прerequisites Perequisites	Наименование курса на русском языке	Наименование курса на английском языке	з.е.*	Форма аттестации*			1	2	3	4	Летняя четверть Summer Term	5	6	7	8
#	Course Code		Course Title in Russian	Course Title in English	ECTS* credits	Type of Assessment*											
Модуль 1. "Наука, техника и технологии" (36 з.е.) Stream 1. "Science, Technology and Engineering (STE)" (36 ECTS credits)																	
Обязательная часть - 18 з.е. / Compulsory Part - 18 ECTS credits																	
1	MA060238		Анализ экспериментальных данных	Experimental Data Processing	6	Э	G	6									
2	MA060023		Проектирование систем	Systems Engineering	6	Э	G		6								
3	MA060523		Особое Конструкторское Бюро (ОКБ) - Часть 1	Design Factory - Part I	6	Э	G							6			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 18 з.е. / Elective Part - 18 ECTS credits																	
4	MA030282		Математика для инженеров	Mathematics for Engineers	3	Э	G	3							X		
5	MA060050		Робототехника	Robotics	6	Э	G		6						X		
6	MA060379	MA060238	Управление движением космических аппаратов	Spacecraft Dynamics and Control	6	Э	G		6								
7	MA060083		Проектирование систем управления	Control Systems Engineering	6	Э	G				6					X	
8	MA060074	MA060023	Проектирование космических аппаратов и миссий	Spacecraft and Mission Design	6	Э	G				6					X	
9	MA060186		Основы дистанционного зондирования	Fundamentals of Remote Sensing	6	Э	G					6					
10	DA060380	MA060238	Спутниковая навигация	Satellite Navigation	6	Э	G				6					X	
11	DA060309		Анализ данных для космической погоды	Data Analysis for Space Weather	6	Э	G					6					
12	MA030456		Виртуальная-дополненная реальность и хаптика	Virtual Reality, Augmented Reality and Haptics	3	Э	G					3					
13	MA060148		Введение в управление жизненным циклом изделий	Introduction to Product Lifecycle Management (PLM)	6	Э	G				6						
14	MA060252	MA060148	Сквозное проектирование: цифровое проектирование и оптимизация	Advanced PLM Techniques: Digital Design and Optimization	6	Э	G					6					
15	MA060538	MA060535	Верификация и валидация сложных технических систем	Complex Technical Systems Verification and Validation	6	Э	G							6			
Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)																	
16	MB120005		Производственная практика	Industrial Immersion	12	З	P						12				
Модуль 3. "Инновации и предпринимательство" (12 з.е.) Stream 3. "Entrepreneurship and Innovation (E&I)" (12 ECTS credits)																	
Обязательная часть - 6 з.е. / Compulsory Part - 6 ECTS credits																	
17	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	З	P	6									
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 з.е.																	
18	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	З	P	3						X			
19	MC030029		Семинар по технологическому предпринимательству	Technology Entrepreneurship: Seminar	3	З	P	1,5	1,5								
20	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3	Э	G		3						X		
21	MC030025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	3	З	P		3								
22	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3	Э	G		3						X		
23	MC030445		Маркетинг и коммерциализация для предпринимателей	Entrepreneurial Marketing and Commercialization	3	Э	G				3					X	
24	MC030498		Управление инновационной деятельностью	Innovation Management and Entrepreneurship	3	Э	G				3					X	
25	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3	З	P				3					X	
26	MC060026		Разработка новых продуктов и создание стартапов в сфере Интернета вещей	IoT: Launching New Products and Startups	6	Э	G				6						
27	DC030017		Технологическое планирование и дорожные карты. Базовый курс	Technology Planning and Roadmapping: Foundation	3	Э	G				3						
28	DC030018	DC030017	Технологическое планирование и дорожные карты. Углубленный курс	Technology Planning and Roadmapping: Advanced	3	Э	G					3					
29	MC060499		Предпринимательские финансы и привлечение инвестиций	Entrepreneurial Finance and Raising Money	6	З	P					6					
30	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3	З	P					3					
31	MC030022		Разработка товаров и услуг через дизайнерское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3	Э	G					3					
32	MC030029a		Технологическое предпринимательство. Базовый семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Foundation	3	З	P							1,5	1,5		
33	MC060545		Запуск стартапов на базе наукоемких и цифровых технологий	Startups LaunchPad: DeepTech and Digital	6	Э	G									6	
34	MC030029b		Технологическое предпринимательство. Углубленный семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Advanced	3	З	P									1,5	1,5
Модуль 4. "Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа (ВКР)" (36 з.е.) Stream 4. "Research & MSc Thesis Project" (36 ECTS credits)																	
Обязательная часть - 36 з.е. / Compulsory Part - 36 ECTS credits																	
35	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6	Э	G				3	3					
36	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12	З	P							3	6	3	
37	MD090023		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9	З	P							3		3	3
38	MD090003		Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	9	ГИА	SFA										9
Модуль 5. "Индивидуальное обучение студента" (24 з.е.) Stream 5. "Options" (24 ECTS credits)																	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 24 з.е. / Elective Part - 24 ECTS credits																	
39			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog						X	X	X		X	X	X	
40	MA030457		Динамика и управление в робототехнике	Dynamics and Control in Robotics	3	Э	G					3					
41	DA060057		Глубокое обучение	Deep Learning	6	Э	G					6					
42	MA060255		Цифровая обработка сигналов	Digital Signal Processing	6	Э	G								6		
43	MA030348		Введение в компьютерное зрение	Introduction to Computer Vision	3	Э	G								3		
44	MA060018		Машинное обучение	Machine Learning	6	Э	G				X					6	
45	MA060283		Локализация и построение карт в робототехнике	Perception in Robotics	6	Э	G				X					6	
46	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research		З	P			X	X			X	X	X	X
47	ME0X0041		Исследовательский проект	Short-Term Project		З	P				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)																	
48	MF030001		Практикум английского языка	English Toolkit	3	З	P		3								
49	MF030002		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3	З	P				3						
50	MF030010		Факультатив ISP	Independent Study Period	3	З	P					3					
51	MF030003		Английский язык для диссертации 1	Master Your Thesis in English 1	3	З	P							3			
52	MF030004		Английский язык для диссертации 2	Master Your Thesis in English 2	3	З	P									3	3
Минимальная нагрузка в год / Minimum load per year:										60				60			
Всего в год (без факультативов) / Total by year (without facultative)																	
Максимальная нагрузка в год / Maximum load per year:										70				70			
Всего в год (с факультативами) / Total by year (with facultative)																	
ИТОГО / TOTAL:										120-140							

* з.е. - зачетные единицы (кредиты ECTS), Э - экзамен, З - зачет, X - учебный элемент можно выбрать в указанных четвертях, ГИА - государственная итоговая аттестация

* ECTS - European Credit Transfer and Accumulation System, G - Graded course, P - Pass/Fail course, X - curriculum element can be chosen in specified Terms, SFA - State Final Assessment

План одобрен Образовательным комитетом Ученого совета. Протокол №52 от 24.06.2021 г. / Curriculum approved by the Educational Committee of the Academic Council. Minutes #52 on June 24, 2021.

Изменения в план одобрены Образовательным комитетом Ученого совета. Протокол №69 от 26.05.2022 г. / Amendments to the Curriculum approved by the Educational Committee of the Academic Council. Minutes #69 on May 26, 2022.

Согласовано / Agreed by

Директор образовательной программы
Education Program Director

К. Фортин
Clement Fortin

Проректор по учебной работе
Associate Provost,
Dean of Education

К. Фортин
Clement Fortin