

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							1 год / Year 1				2 год / Year 2				
							Четверть / Term								
							Осень / Fall		Весна / Spring		Осень / Fall		Весна / Spring		
#	Код курса	Прекурсы Prerequisites	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	MA060440	MA060023	Космическая отрасль	Space Sector Course	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					X	
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						X
14	MA060252	MA060148	Сквозное проектирование: цифровое проектирование и оптимизация	Advanced PLM Techniques: Digital Design and Optimization	6	Э	G			6					
15	MA060253	MA060148	Сквозное проектирование: производство прототипа	Advanced PLM Techniques: Product Prototyping	6	Э	G					6			
16	MA060254	MA060148	Сквозное проектирование: испытания и валидация моделей	Advanced PLM Techniques: Testing and Models Validation	6	Э	G						6		
Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)															
17	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															
18	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	З	P	6							
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 з.е.															
19	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	З	P	3						X	
20	MC030029		Семинар по технологическому предпринимательству	Technology Entrepreneurship: Seminar	3	З	P	1,5	1,5					X	X
21	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3	Э	G		3					X	
22	MC030028		Финансирование предпринимательской деятельности	Entrepreneurial Finance	3	Э	G		3					X	
23	MC030025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	3	З	P		3					X	
24	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3	Э	G		3					X	
25	MC060002		Основы коммерциализации технологических достижений	Ideas to Impact: Foundations for Commercializing Technological Advances	6	Э	G			6					X
26	MC030445		Маркетинг и коммерциализация для предпринимателей	Entrepreneurial Marketing and Commercialization	3	Э	G			3					X
27	MC060026		Разработка новых продуктов и создание стартапов в сфере Интернета вещей	IoT: Launching New Products and Startups	6	З	P			6					X
28	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3	З	P			3					X
29	DC030017		Технологическое планирование и дорожные карты. Базовый курс	Technology Planning and Roadmapping: Foundation	3	Э	G			3					X
30	DC030018	DC030017	Технологическое планирование и дорожные карты. Углубленный курс	Technology Planning and Roadmapping: Advanced	3	Э	G			3					X
31	MC060027		Интеллектуальная собственность, технологические инновации и предпринимательство	Intellectual Property, Technological Innovation and Entrepreneurship	6	Э	G				6				
32	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3	З	P				3				
33	MC030022		Разработка товаров и услуг через дизайнерское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3	Э	G				3				
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															
34	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6	З	P			3	3				
35	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12	З	P						3	6	3
36	MD090023		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9	З	P						3		3
37	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															
38			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog					X	X	X			X	X
39	MA030457		Динамика и управление в робототехнике	Dynamics and Control in Robotics	3	Э	G				3				
40	DA060490		Глубокое обучение	Deep Learning	6	Э	G				6				
41	MA060255		Цифровая обработка сигналов	Digital Signal Processing	6	Э	G							6	
42	MA030348		Введение в компьютерное зрение	Introduction to Computer Vision	3	Э	G						3		
43	MA060018		Машинное обучение	Machine Learning	6	Э	G			X					6
44	MA060283		Локализация и построение карт в робототехнике	Perception in Robotics	6	Э	G			X					6
45	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research		З	P			X	X			X	X
46	ME0X0041		Исследовательский проект	Short-Term Project		З	P			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)															
47	MF030001		Практикум английского языка	English Toolkit	3	З	P			3					
48	MF030002		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3	З	P				3				
49	MF030010		Факультатив ISP	Independent Study Period	3	З	P				3				
50	MF030003		Английский язык для диссертации	Master Your Thesis in English	3	З	P							3	X
								Минимальная нагрузка в год / Minimum load per year:							
								Всего в год (без факультативов) / Total by year (without facultative)				60			
								Максимальная нагрузка в год / Maximum load per year:							
								Всего в год (с факультативами) / Total by year (with facultative)				70			
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.

Согласовано / Agreed by

Директор образовательной программы
Education Program Director
А.Б. Иванов
Anton Ivanov

Проректор по учебной работе
Associate Provost,
Dean of Education
К. Фортин
Clement Fortin