



Учебный план подготовки магистров / Master Program Curriculum							1 год / Year 1				2 год / Year 2				
по образовательной программе "Инженерные системы", по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии / Educational Program "Engineering Systems", Field of Science and Technology 09.04.02 Information Systems and Technology							Четверть / Term				Четверть / Term				
форма обучения – очная, срок обучения – 2 года, год приема - 2022 / Full-time study, study period - 2 years, year of admission - 2022							Осень / Fall	Весна / Spring	Летняя четверть / Summer Term	Осень / Fall	Весна / Spring	Летняя четверть / Summer Term	Осень / Fall	Весна / Spring	Летняя четверть / Summer Term
#	Код курса	Прerequisites	Наименование курса на русском языке	Наименование курса на английском языке	з.е.*	1	2	3	4	5	6	7	8		
#	Course Code		Course Title in Russian	Course Title in English	ECTS* credits										
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	6					X				
2	MA060023		Проектирование систем	Systems Engineering	6		6				X				
3	MA060603		Особое Конструкторское Бюро (ОКБ) - Часть 1	Engineering Design Factory - Part I	6						6				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 18 з.е. / Elective Part - 18 ECTS credits															
4	MA060352		Математические методы в науке и технике	Mathematical Methods in Engineering and Applied Science	6			3	3			3	3		
5	MA030282		Математика для инженеров	Mathematics for Engineers	3						3				
Трек Системное проектирование и разработка изделий / Product Development and Digital Engineering Track															
6	MA060537		Основы физики и технологии преобразования энергии	Fundamentals of Energy Conversion Physics and Technology	6		6					X			
7	MA060535		Концептуальное проектирование кибер-физических систем	Digital Technologies in Conceptual Design of Cyber-physical Systems	6			6							
			PLM 1 - Концептуальное проектирование кибер-физических систем	PLM 1 - Digital Technologies in Conceptual Design of Cyber-physical Systems	6							6			
8	MA060431		Прикладные материалы и их применение	Applied Materials and Design	6				6						
9	MA060534	MA060535	Цифровые технологии в проектировании и испытаниях сложных технических систем	Digital Technologies in Design and Testing of Complex Technical Systems	6				6						
10	MA060604	MA060535	PLM 3 - Технологии верификации и валидации в комплексных испытаниях физических и виртуальных проектных решений	PLM 3 - Digital Technologies in Verification and Validation of Complex Technical Products Design Solutions	6						6				
11	MA030099		Выбор материалов при проектировании	Materials Selection in Design	3							3			
Трек Робототехника / Robotics track															
12	MA060050		Робототехника	Robotics	6		6					X			
13	MA060083		Проектирование систем управления	Control Systems Engineering	6			6					X		
14	MA030233		Введение в Интернет вещей	Introduction to IoT	3			3					X		
15	MA030456		Виртуальная-дополненная реальность и хаптика	Virtual Reality, Augmented Reality and Haptics	3				3						
16	MA060422		Обучение с подкреплением	Reinforcement Learning	6						6				
Трек Космос / Space track															
17	MA060074	MA060023	Проектирование космических аппаратов и миссий	Spacecraft and Mission Design	6			6					X		
18	DA060380	MA060238	Спутниковая навигация	Satellite Navigation	6			6					X		
19	DA060309	MA060238	Анализ данных для космической погоды	Data Analysis for Space Weather	6				6						
20	MA060186		Основы дистанционного зондирования	Fundamentals of Remote Sensing	6						6				
Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)															
21	MB120005		Производственная практика	Industrial Immersion	12					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															
22	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	6									
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 з.е.															
23	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	3						X			
24	MC030029a		Технологическое предпринимательство. Базовый семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Foundation	3	1,5	1,5				X	X			
25	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3		3					X			
26	MC060025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	6		6					X			
27	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3		3					X			
28	MC030445		Маркетинг и коммерциализация для предпринимателей	Entrepreneurial Marketing and Commercialization	3			3							
29	MC030498		Управление инновационной деятельностью	Innovation Management and Entrepreneurship	3			3				X			
30	MC060545		Запуск стартапов на базе наукоёмких и цифровых технологий	Startups LaunchPad: DeepTech and Digital	6			6				X			
31	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3			3					X		
32	MC030029b		Технологическое предпринимательство. Углубленный семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Advanced	3			1,5	1,5						
33	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3				3						
34	MC030022		Разработка товаров и услуг через дизайнерское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3				3						
35	MC060499		Предпринимательские финансы и привлечение инвестиций	Entrepreneurial Finance and Raising Money	6				6						
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															
36	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6			3	3						
37	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12						3	3	6		
38	MD090023		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9						3	3	3		
39	MD090003		Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	9								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															
40	MA030528		Интеллектуальная собственность в промышленности. Введение в патенты и патентный поиск	Intellectual Property in Industry. Introduction to Patents and Patent Search	3	3		3			3		X		
41	MA030526		Инженерное 3D моделирование и проектирование	3D CAD Modeling and Design	3	3		3			X				
42	MA030507		Основы Единой системы конструкторской документации	Basics of the Unified System for Design Documentation	3	3		3							
43	MA060501		Прогрессивные методы управления	Advanced Control Methods	6				6						
44	MA060474		Встраиваемые системы и интеллектуальные датчики	Embedded Systems and Intelligent Sensors	6				6						
45	DA060057		Глубокое обучение	Deep Learning	6				6						
46			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog	6		X	X	X		X	X	X		
47	MA060018		Машинное обучение	Machine Learning	6			X					6		
48	MA060283		Локализация и построение карт в робототехнике	Perception in Robotics	6			X					6		
49	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research				X	X		X	X	X		
50	ME0X0041		Исследовательский проект	Short-Term Project				X	X		X	X	X		
51	MA030606		Семинар центра системного проектирования	CDE Seminars	3								3		
52			Курсы по выбору из Принципов производства	Electives from Principles of Manufacturing Micro-master program	3							3			
53	MA030605		Современная инженерная графика для проектирования с высоким уровнем г	Modern Engineering Graphics for High TRL Development	3							3			
54	MA060255		Цифровая обработка сигналов	Digital Signal Processing	6							6			
55	MA030348		Введение в компьютерное зрение	Introduction to Computer Vision	3							3			
56	ME030566		Диссертация по-английски: первые шаги	First Steps to Thesis in English	3							3			
57	ME030567		Английский язык для диссертации	Master Your Thesis in English	3							3	X		
58	MA060533		Особое Конструкторское Бюро (ОКБ) - Часть 2	Engineering Design Factory - Part II	6								6		
Факультативы (максимум 20 з.е. всего, максимум 10 з.е. в учебный год) Facultative (Extracurricular activities - maximum 20 ECTS credits overall, maximum 10 ECTS credits per year)															
59	MF030001		Практикум английского языка	English Toolkit	3		3								
60	MF030002		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3			3	3						
61	MF030010		Факультатив ISP	Independent Study Period	3			3							
Минимальная нагрузка в год / Minimum load per year:															
Всего в год (без факультативов) / Total by year (without facultative)							60				60				
Максимальная нагрузка в год / Maximum load per year:															
Всего в год (с факультативами) / Total by year (with facultative)							70				70				
ИТОГО / TOTAL:										120-140					

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

* ECTS - European Credit Transfer and Accumulation System, X - curriculum element can be chosen in specified Terms, SFA - State Final Assessment

План одобрен Комитетом по образовательной деятельности Ученого совета. Протокол № 69 от 26.05.2022 г. / Curriculum approved by the Educational Committee of the Academic Council. Minutes # 69 on 26.05.2022

Изменения в план одобрены Образовательным комитетом Ученого совета. Протокол № 82 от 25.05.2023 г. / Amendments to the Curriculum approved by the Educational Committee of the Academic Council. Minutes # 82 on 25.05.2023

Согласовано / Agreed by

Директор образовательной программы / Education Program Director

 К. Фортин / Clement Fortin

Идентификатор документа, задачи / ID: 148433 v.1, 47496

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ / The document is signed with a simple electronic signature

Подписан: сотрудник / Signed: employee
 Фортин Клеман / Fortin Clement

Дата и время подписания / Date and time of signing: 06.07.2023 11:27:16 GMT +03:00

Подпись соответствует файлу документа / The signature corresponds to the document file

Проректор по учебной работе / Dean of Education

 К. Фортин / Clement Fortin