

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 - 2024 / Full-time study, study period - 2 years, year of admission - 2024						Осень / Fall		Весна / Spring		Осень / Fall		Весна / Spring	
#	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		Зимний семестр / Winter Term		Летняя четверть / Summer Term		Зимний семестр / Winter Term		
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	MA060535		Введение в управление жизненным циклом изделий (УЖЦИ)	Introduction to Product Lifetime Management (PLM)	6			6					X
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 18 з.е. / Elective Part - 18 ECTS credits													
4	MA030282		Математика для инженеров	Mathematics for Engineers	3	3							
5	MA060352		Математические методы в науке и технике	Mathematical Methods in Engineering and Applied Science	6						3		3
Трек Системное проектирование и разработка изделий / Product Development and Digital Engineering Track													
6	MA060603		Особое Конструкторское Бюро (ОКБ)	Engineering Design Factory	6				6				
7	MA060537		Основы физики и технологии преобразования энергии	Fundamentals of Energy Conversion Physics and Technology	6		6				X		
8	MA060431		Прикладные материалы и их применение	Applied Materials and Design	6				6				
9	MA060534i	MA060535	Передовые технологии PLM: проектирование, прототипирование и производство	Advanced PLM: Design, Prototyping, and Manufacturing	6				3		3		
10	MA060604	MA060535	Передовые технологии PLM: верификация и валидация	Advanced PLM: Verification and Validation	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	MA060501		Продвинутое методы управления	Advanced Control Methods	6				6				
16	MA030456		Виртуальная-дополненная реальность и хаптика	Virtual Reality, Augmented Reality and Haptics	3				3				
17	MA060422		Обучение с подкреплением	Reinforcement Learning	6					6			
Трек Космос / Space track													
18	MA030708		Проектирование аэрокосмических конструкций	Aerospace Structures Product Development	3					3			
19	DA060380	MA060238	Орбитальная механика	Orbital Mechanics	6			6					X
20	MA060186		Основы дистанционного зондирования	Fundamentals of Remote Sensing	3			3					X
21	MA060725	MA060023	Проектирование космических аппаратов на основе моделей и данных	Model-Based and Data-Driven Engineering for Spacecraft Design	6				6				
22	MA030711		Орбитальное маневрирование	Orbital Maneuvering	3				3				
23	DA060309	MA060238	Анализ данных для космической погоды	Data Analysis for Space Weather	6		6				X		
Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)													
24	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													
25	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	6							
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 з.е.													
26	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	3				X			
27	MC030029a		Технологическое предпринимательство. Базовый семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Foundation	3	1.5	1.5			X	X		
28	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3		2.1				X		
29	MC060025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	6		6		X		X		
30	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3		3				X		
31	MC030445		Маркетинг и коммерциализация для предпринимателей	Entrepreneurial Marketing and Commercialization	3			3					X
32	MC060545		Запуск стартапов на базе наукоемких и цифровых технологий	Startups LaunchPad: DeepTech and Digital	6			6					X
33	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3			3					X
34	MC060680		Мастерская подготовки патентной заявки	Patent Application Workshop	6			6					X
35	MC060639		Блокчейн-предпринимательство и инновации	Blockchain Entrepreneurship and Innovation	6			6					X
36	MC030029b		Технологическое предпринимательство. Углубленный семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Advanced	3			1.5	1.5				X
37	MC060030		Наноматериалы для предпринимательства и инноваций	Nanomaterials E&I	6				5.1				X
38	MC060681		Искусственный интеллект и машинное обучение для предпринимательства	Artificial Intelligence and Machine Learning in E&I	6				6				X
39	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3				3				X
40	MC030022		Разработка товаров и услуг через дизайнское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3				3				X
41	MC030564		Ключевые навыки инноватора	Innovators' Essential Skills	3				3				X
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													
42	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6			3	3				
43	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12						3	3	6
44	MD090023		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9						3	3	3
45	MD090003		Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	9								9
Модуль 5. "Индивидуальное обучение студента" (24 з.е.) Stream 5. "Options" (24 ECTS credits)													
Обязательная часть - 3 з.е. / Compulsory Part - 3 ECTS credits													
46	MA030606		Семинар центра системного проектирования	CDE Seminars	3		1		1	1		X	X
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 21 з.е. / Elective Part - 21 ECTS credits													
47	ME030568		Практикум английского языка	English Toolkit	3	3							
48	ME030569		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3		3		X				
49	ME030566		Диссертация по-английски: первые шаги	First Steps to Thesis in English	3						3		
50	ME030567		Английский язык для диссертации	Master Your Thesis in English	3								3
51	ME030668		Английский язык для диссертации 2	Master Your Thesis in English 2	3								3
52			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog	6		X		X	X			X
53	DA060200	MA060001, MA060007	Неравновесные процессы в преобразовании энергии	Non-Equilibrium Processes in Energy Conversion	6			6					X
54	MA060018		Машинное обучение	Machine Learning	6				X				6
55	MA060283		Локализация и построение карт в робототехнике	Perception in Robotics	6				X				6
56	ME0X0041		Исследовательский проект	Short-Term Project					X	X			X
57	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research						X	X		X
58	MA060474		Встраиваемые системы и интеллектуальные датчики	Embedded Systems and Intelligent Sensors	6				6				
59			Курсы по выбору из Принципов производства (MicroMasters® программа МТИ)	Electives from MIT's Principles of Manufacturing MicroMasters® Program	12				3		3	3	3
60	DA030057		Глубокое обучение	Deep Learning	3				3				
61	MA030526		Инженерное 3D моделирование и проектирование	3D CAD Modeling and Design	3						3		
62	MA030605		Формирование облика изделия	Product Design Definition	3								3
63	MA060255		Цифровая обработка сигналов	Digital Signal Processing	6						6		
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)													
64			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog			X	X	X		X	X	X
65	MF0X0010		Период факультативных занятий**	Independent Study Period**			X						
Минимальная нагрузка в год / Minimum load per year:										60			
Всего в год (без факультативов) / Total by year (without facultative)										60			
Максимальная нагрузка в год / Maximum load per year:										70			
Всего в год (с факультативами) / Total by year (with facultative)										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
 ** Independent Study Period workload is counted in astronomical hours
 ** Нагрузка периода факультативных занятий исчисляется в астрономических часах

План одобрен Комитетом по образовательной деятельности Ученого совета. Протокол № 100 от 25.04.2024 / Curriculum approved by the Educational Committee of the Academic Council Minutes # 100 on 25.04.2024

Согласовано / Agreed by

Директор образовательной программы /
Education Program Director _____ Clement Fortin

Идентификатор документа, задачи / ID: 247390 v.1, 146447
 @ ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ /
The document is signed with a simple electronic signature

Skoltech

Согласовал: сотрудник / Approved: employee

Фортин Клеман / Fortin Clement

Дата и время подписания / Date and time of signing: 25.07.2024 17:27:00 GMT +03:00

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

Проректор по учебной работе /
Dean of Education _____ Clement Fortin

К. Фортин