

Учебный план подготовки магистров / Master Program Curriculum по образовательной программе "Энергетические системы" по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Educational Program "Energy Systems", Field of Science and Technology 13.04.02 Electricity and Electrical Engineering форма обучения – очная, срок обучения – 2 года, год приема - 2023 / Full-time study, study period - 2 years, year of admission - 2023							1 год / Year 1				2 год / Year 2						
							Четверть / Term						Четверть / Term				
							Осень / Fall		Зимний семестр / Winter Term	Весна / Spring		Летняя четверть / Summer Term	Осень / Fall		Зимний семестр / Winter Term	Весна / Spring	
#	Код курса	Наименование курса на русском языке		Наименование курса на английском языке		з.е.*	1	2		3	4		5	6		7	8
#	Course Code	Прerequisites Prerequisites	Course Title in Russian	Course Title in English	ECTS* credits	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)																	
Обязательная часть - 21 з.е. / Compulsory Part - 21 ECTS credits																	
1	MA030282		Математика для инженеров	Mathematics for Engineers	3	3											
2	MA030489		Научно-практический семинар "Энергетические системы и технологии"	Research Practice Seminar "Energy Systems and Technologies"	3		1			1	1				X		X
3	MA060007	MA030282	Основы энергетических систем	Fundamentals of Power Systems	6		6										
4	MA060198	MA060007	Силовая электроника	Power Electronics	6					6							X
5	MA030476		Цифровые технологии в электрических сетях	Digital Technologies in Electrical Grids	3					3				X			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 15 з.е. / Elective Part - 15 ECTS credits																	
6	MA030111		Введение в анализ данных	Introduction to Data Science	3	3								X			
7	MA060537	MA060007	Основы физики и технологии преобразования энергии	Fundamentals of Energy Conversion Physics and Technology	6		6								X		
8	MA060441		Энергетические рынки и их регулирование	Power Markets and Regulations	6		6										
9	MA030572		Устойчивое развитие ТЭК	Sustainability and Resilience of Energy System	3		3								X		
10	MA030233		Введение в Интернет вещей	Introduction to IoT	3					3							X
11	MA060002		Методы оптимизации	Optimization Methods	6					6							X
12	DA060200	MA060001, MA060007	Неравновесные процессы в преобразовании энергии	Non-Equilibrium Processes in Energy Conversion	6					6							X
13	MA060056	MA060001,	Интеллектуальные энергосистемы	Smart Grids	6					6							
14	MA030518		Методы машинного обучения для инженерных задач	Machine Learning for Engineering Applications	3					3							
Модуль 2. "Отрасль." (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)																	
15	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																	
16	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	6											
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 з.е.																	
17	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	3								X			
18	MC030029a		Технологическое предпринимательство. Базовый семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Foundation	3	1,5	1,5							X	X		
19	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3		3								X		
20	MC060025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	6		6								X		
21	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3		3								X		
22	MC030445		Маркетинг и коммерциализация для предпринимателей	Entrepreneurial Marketing and Commercialization	3					3							X
23	MC060545		Запуск стартапов на базе наукоемких и цифровых технологий	Startups LaunchPad: DeepTech and Digital	6					6							X
24	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3					3							X
25	MC060680		Мастерская подготовки патентной заявки	Patent Application Workshop	6												6
26	MC060639		Блокчейн-предпринимательство и инновации	Blockchain Entrepreneurship and Innovation	6												6
27	MC030029b		Технологическое предпринимательство. Углубленный семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Advanced	3					1,5	1,5					X	X
28	MC030030		Наноматериалы для предпринимательства и инноваций	Nanomaterials E&I	3						3						
29	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3						3						
30		MC030022	Разработка товаров и услуг через дизайнерское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3						3						
31	MC030564		Ключевые навыки инноватора: критическое и творческое мышление, коммуникация и сотрудничество	Innovators' Essential Skills: Critical and Creative Thinking, Communication and Collaboration	3						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																	
32	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6					3	3						
33	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12									3	3		6
34	MD090024		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9									3	3	X	3
35	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																	
36	ME030041		Исследовательский проект	Short-Term Project	3					X	X			X	X		X
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 21 з.е. / Elective Part - 21 ECTS credits																	
37	ME030568		Практикум английского языка	English Toolkit	3	3											
38	ME030569		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3					3	X						
39	ME030566		Диссертация по-английски: первые шаги	First Steps to Thesis in English	3		3								X		
40	ME030567		Английский язык для диссертации	Master Your Thesis in English	3												3
41	ME030668		Английский язык для диссертации 2	Master Your Thesis in English 2	3												3
42			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog	6		X			X	X			X	X		X
43	MA060018		Машинное обучение	Machine Learning	6					6							X
44	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research	3									X	X		X
Трек "Энергопереход и ESG" / Track "Energy Transition and ESG"																	
45	MA030064		Введение в нефтегазовое дело	Introduction to Petroleum Engineering	3	3											
46	MA030121		Вычислительные методы в изображениях	Computational Imaging	3	3								X			
47	MA060291		Добыча газа и газовые гидраты	Gas Recovery and Gas Hydrates	6					6							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			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog				X		X	X			X	X		X
49	MF0X0010		Период факультативов ISP**	Independent Study Period**					X								
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
** Independent Study Period workload is counted in astronomical hours
** Нагрузка периода факультативов ISP исчисляется в астрономических часах

Директор образовательной программы /
Education Program Director _____ Elena Gryazina

Проректор по учебной работе /
Dean of Education _____ Clement Fortin

К. Фортин

