



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 - 2022 /
Full-time study, study period - 2 years, year of admission - 2022

#	Код курса Course Code	Прекурсоры Prerequisites	Наименование курса на русском языке Course Title in Russian	Наименование курса на английском языке Course Title in English	з.е.* ECTS* credits	Форма аттестации* Type of Assessment*	1 год / Year 1				2 год / Year 2					
							Четверть / Term				Четверть / Term					
							Осень / Fall	Весна / Spring	Летняя четверть / Summer Term	Осень / Fall	Весна / Spring	Летняя четверть / Summer Term	Осень / Fall	Весна / Spring		
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	MA060007	MA030282	Основы энергетических систем	Fundamentals of Power Systems	6	Э	G		6							
2	MA060537		Основы физики и технологии преобразования энергии	Fundamentals of Energy Conversion Physics and Technology	6	Э	G		6							
3	MA060441	MA060007	Энергетические рынки и их регулирование	Power Markets and Regulations	6	Э	G			6						
4	MA030489		Научный семинар "Энергетические системы и технологии"	Research Seminar "Energy Systems and Technologies"	3	З	P			3						
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 15 з.е. / Elective Part - 15 ECTS credits																
5	MA030282		Математика для инженеров	Mathematics for Engineers	3	Э	G	3								
6	MA030111		Введение в анализ данных	Introduction to Data Science	3	Э	G	3								
7	MA030233		Введение в Интернет вещей	Introduction to IoT	3	Э	G		3							
8	MA060002		Методы оптимизации	Optimization Methods	6	Э	G			6				X		
9	MA060198		Силовая электроника	Power Electronics	6	Э	G			6						
10	DA060200	MA060001, MA060007	Неравновесные процессы в преобразовании энергии	Non-Equilibrium Processes in Energy Conversion	6	Э	G			6						
11	MA060056		Интеллектуальные энергосистемы	Smart Grids	6	Э	G				6					
12	MA030476		Цифровые технологии в электрических сетях	Digital Technologies in Electrical Grids	3	Э	P				3					
13	MA060201		Возобновляемая энергетика	Renewable Energy	6	Э	G						6			
Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)																
14	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																
15	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	З	P	6								
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 з.е.																
16	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	З	P	3					X			
17	MC030029a		Технологическое предпринимательство. Базовый семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Foundation	3	З	P	1,5	1,5				X	X		
18	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3	Э	G	3					X			
19	MC060025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	6	З	P	6					X			
20	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3	Э	G	3					X			
21	MC030445		Маркетинг и коммерциализация для предпринимателей	Entrepreneurial Marketing and Commercialization	3	Э	G		3					X		
22	MC030498		Управление инновационной деятельностью	Innovation Management and Entrepreneurship	3	Э	G		3					X		
23	MC060545		Запуск стартапов на базе наукоемких и цифровых технологий	Startups LaunchPad: DeepTech and Digital	6	Э	G	6						X		
24	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3	Э	P	3						X		
25	MC030029b		Технологическое предпринимательство. Углубленный семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Advanced	3	З	P		1,5	1,5						
26	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3	З	P			3						
27	MC030022		Разработка товаров и услуг через дизайнское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3	Э	G			3						
28	MC060499		Предпринимательские финансы и привлечение инвестиций	Entrepreneurial Finance and Raising Money	6	З	P			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																
29	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6	Э	G			3	3					
30	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12	З	P						3	6		
31	MD090024		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9	З	P						3	3		
32	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																
33	ME030041		Исследовательский проект	Short-Term Project	3	З	P			X	X		X	X		
34			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog					X	X	X		X	X		
35	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research	3	З	P			X	X		X	X		
36	MA030395		Системы преобразования энергии, оптимальное управление и интеграция	Energy Conversion Systems Optimal Management and Integration	3	Э	G					3				
37	MA060018		Машинное обучение	Machine Learning	3	Э	G			6				X		
Трек "Энергопереход и ESG" / Track "Energy Transition and ESG"																
38	MA030064		Введение в нефтегазовое дело	Introduction to Petroleum Engineering	3	Э	G	3								
39	MA060291		Добыча газа и газовые гидраты	Gas Recovery and Gas Hydrates	6	Э	G			6				X		
40	MA060117		Методы увеличения нефтеотдачи	Methods of Enhanced Oil Recovery	6	Э	G			6						
41	MA030348		Введение в компьютерное зрение	Introduction to Computer Vision	3	Э	G		3					X		
42	MA030121		Вычислительные методы в изображениях	Computational Imaging	3	Э	G	3					X			
43	MA030502		Катализ	Catalysis	3	Э	G			3						
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)																
44	MF030001		Практикум английского языка	English Toolkit	3	З	P		3							
45	MF030002		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3	З	P			3						
46	MF030010		Факультатив ISP	Independent Study Period	3	З	P			3						
47	MF030003		Английский язык для диссертации 1	Master Your Thesis in English 1	3	З	P						3			
48	MF030004		Английский язык для диссертации 2	Master Your Thesis in English 2	3	З	P							3		
							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), 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 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 May 26, 2022.

Согласовано / Agreed by

Директор образовательной программы
Education Program Director
Е.Н. Грязина
Elena Gryazina

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