

Учебный план подготовки магистров / Master Program Curriculum					1 год / Year 1				2 год / Year 2				
по образовательной программе "Материаловедение", по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов / Educational Program "Materials Science", Field of Science and Technology 22.04.01 Materials Science and Technology of Materials					Четверть / Term				Четверть / Term				
#	Код курса	Прекурсоры / Prerequisites	Наименование курса на русском языке	Наименование курса на английском языке	з.е.*	Осень / Fall		Весна / Spring		Осень / Fall		Весна / Spring	
						1	2	3	4	5	6	7	8
#	Course Code		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)													
<b>Обязательная часть - 15 з.е. / Compulsory Part - 15 ECTS credits</b>													
1	MA030530		Химия материалов	Materials Chemistry	3	3							
2	MA060529		Методы исследования материалов	Materials Characterization Techniques	6		6			X			
3	MA060531		Методы исследования кристаллических структур	Crystal Structure Investigation Methods	6			6					X
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 21 з.е. / Elective Part - 21 ECTS credits</b>													
4	MA030282		Математика для инженеров	Mathematics for Engineers	3	3				X			
5	MA030430		Семинар "Вычислительное материаловедение"	Computational Materials Science Seminar	3	1		X		X			X
6	MA030365		Слабоструктурированные конденсированные среды	Soft Condensed Matter	3	3				X			
7	MA030177		Квантовая механика	Quantum Mechanics	3	3				X			
8	MA030367		Лабораторный курс "Высокопроизводительный Python"	High Performance Python Lab	3	3					3		
9	MA060300		Прикладная физика аэрозолей	Aerosol Science and Technology	6	6					X		
10	MA030477		Кристаллохимия	Crystal Chemistry	3	3					X		
11	MA060008		Вычислительная химия и моделирование материалов	Computational Chemistry and Materials Modeling	6	6					X		
12	MA060027		Введение в физику твердого тела	Introduction to Solid State Physics	6	6					X		
13	MA030099		Выбор материалов при проектировании	Materials Selection in Design	3	3					3		
14	MA030590		Органическая химия материалов для энергетики	Organic Chemistry for Energy Materials	3			3		3			
15	MA060075		Структура и свойства материалов	Structure and Properties of Materials	6			6					X
16	MA060044		Углеродные наноматериалы	Carbon Nanomaterials	6			6					X
17	MA060005		Численное моделирование	Numerical Modeling	6			6					
18	MA060311		Технология изготовления наноструктур	Fabrication Technology of Nanodevices	6				6				
19	MA030518		Методы машинного обучения для инженерных задач	Machine Learning for Engineering Applications	3				3				
20	MA060589		Термодинамика материалов	Thermodynamics of Materials	6				6	6			
21	DA060341		Моделирование материалов: углубленный курс	Advanced Materials Modeling	6				6				
22	MA060127		Электрохимия: основы и приложения	Electrochemistry: Fundamentals to Applications	6				6				
23	MA060502		Катализ для устойчивого развития	Catalysis of Sustainable Development	6				6				
24	MA030446		Дизайн химических сенсоров: от фундаментальных основ к практическим применениям	Design of Chemical Sensors: from Fundamentals to Applications	3				3				
25	MA060431		Прикладные материалы и их применение	Applied Materials and Design	6				6				
Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)													
26	MB120005		Производственная практика	Industrial Immersion	12					12			
Модуль 3. "Иновации и предпринимательство" (12 з.е.) Stream 3. "Entrepreneurship and Innovation (E&I)" (12 ECTS credits)													
<b>Обязательная часть - 6 з.е. / Compulsory Part - 6 ECTS credits</b>													
27	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	6							
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 ECTS credits</b>													
28	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	3				X			
29	MC030029a		Технологическое предпринимательство. Базовый семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Foundation	3	1.5	1.5			X	X		
30	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3	3				X			
31	MC060025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	6	6				X			
32	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3	3				X			
33	MC030445		Маркетинг и коммерциализация для предпринимателей	Entrepreneurial Marketing and Commercialization	3			3					X
34	MC060545		Запуск стартапов на базе наукоемких и цифровых технологий	Startups LaunchPad: DeepTech and Digital	6			6					X
35	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3			3					X
36	MC030029b		Технологическое предпринимательство. Углубленный семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Advanced	3			1.5	1.5				
37	MC030030		Наноматериалы для предпринимательства и инноваций	Nanomaterials E&I	3				3				
38	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3				3				
39	MC030022		Разработка товаров и услуг через дизайнерское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3				3				
40	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)													
<b>Обязательная часть - 36 з.е. / Compulsory Part - 36 ECTS credits</b>													
41	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6			3	3				
42	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12					3	3		6
43	MD090023		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9					3	3	X	3
44	MD090003		Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	9								9
Модуль 5. "Индивидуальное обучение студента" (24 з.е.) Stream 5. "Options" (24 ECTS credits)													
<b>Обязательная часть - 3 з.е. / Compulsory Part - 3 ECTS credits</b>													
45	DG030302		Научный семинар "Современные проблемы материаловедения"	Research Seminar "Advanced Materials Science"	3	0.75			0.75		0.75		0.75
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 21 з.е. / Elective Part - 21 ECTS credits</b>													
46	ME030568		Практикум английского языка	English Toolkit	3	3							
47	ME030566		Диссертация по-английски: первые шаги	First Steps to Thesis in English	3		3				X		
48	ME030569		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3			3	X				
49	ME030567		Английский язык для диссертации	Master Your Thesis in English	3								3
50			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog			X	X	X	X	X	X	X
51	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research						X	X	X	X
52	ME0X0041		Исследовательский проект	Short-Term Project	15			X	X	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)													
53			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog			X	X	X	X	X	X	X
54	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			
Максимальная нагрузка в год / Maximum load per year: Всего в год (с факультативами) / Total by year (with facultative)										70			
<b>ИТОГО / TOTAL:</b>										<b>120-140</b>			

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

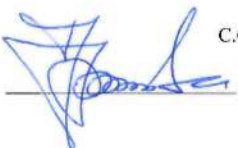
\*\* ECTS - European Credit Transfer and Accumulation System, X - curriculum element can be chosen in specified Terms, SFA - State Final Assessment

\*\* Independent Study Period workload is counted in astronomical hours

\*\* Нагрузка периода факультативов ISP нечислится в астрономических часах

План одобрен Комитетом по образовательной деятельности Ученого совета. Протокол № 82 от 25.05.2023 / Curriculum approved by the Educational Committee of the Academic Council Minutes # 82 on 25.05.2023

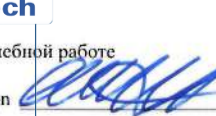
Директор образовательной программы /  
Education Program Director



С.С. Федотов  
S.S. Fedotov

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



Клеман Фортин  
Clement Fortin