

Учебный план подготовки магистров / Master Program Curriculum по образовательной программе "Фотоника и квантовые материалы", по направлению 03.04.01 Прикладные математика и физика / Educational Program "Photonics and Quantum Materials", Field of Science and Technology 03.04.01 Applied Mathematics and Physics форма обучения – очная, срок обучения – 2 года, год приема - 2020 / Full-time study, study period - 2 years, year of admission - 2020							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			
#	Код курса	Прекурсы / Prerequisites	Наименование курса на русском языке	Наименование курса на английском языке	з.е.*	Форма аттестации*	Тип УЭ*	1	2	3	4	5	6	7	8	
#	Course Code		Course Title in Russian	Course Title in English	ECTS* credits	Type of Assessment*	Type of CE*	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Модуль 1. "Наука, техника и технологии" (36 з.е.)</b> <b>Stream 1. "Science, Technology and Engineering (STE)" (36 ECTS credits)</b>																
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 36 з.е. / Elective Part - 36 ECTS credits</b>																
1	MA030177		Квантовая механика	Quantum Mechanics	3	Э	G	C	3							
2	MA060160		Основы фотоники	Fundamentals of Photonics	6	Э	G	C		6						
3	MA060432		Научно-исследовательская работа	Research	6	Э	G	C					X	X	X	
4	MA030153		Нанооптика	Nanooptics	3	Э	G	RE, Dr	3							
5	MA060339		Статистическая физика и кинетика	Statistical Mechanics and Kinetics	6	Э	G	RE	3	3			X	X		
6	MA060027		Введение в физику твердого тела	Introduction to Solid State Physics	6	Э	G	RE		6				X		
7	DA030207		Дополнительные главы квантовой механики	Advanced Quantum Mechanics	3	Э	G	RE, Dr	3				X			
8	DA030442		Интегралы по путям и физика открытых квантовых систем	Path Integrals and Physics of Open Quantum Systems	3	Э	G	RE, Dr		3				X		
9	MA060217		Транспорт в мезоскопических системах	Transport in Mesoscopic Systems	6	Э	G	RE, Dr		6				X		
10	MA030162		Спектроскопия квантовых материалов	Spectroscopy of Quantum Materials	3	Э	G	RE			3				X	
11	MA060143		Физика лазеров	Laser Physics	6	Э	G	RE			6				X	
12	MA060157		Оптические коммуникации	Optical Communications	6	Э	G	RE			3	3			X	
13	DA060044		Углеродные наноматериалы	Carbon Nanomaterials	6	Э	G	RE, Dr			6				X	
14	MA030310		Физика коллоидов и границ раздела фаз	Physics of Colloids and Interfaces	3	Э	G	RE, Dr			3				X	
15	MA060311		Технология изготовления наноструктур	Fabrication Technology of Nanodevices	6	Э	G	RE, Dr			6				X	
16	MA060206		Обзор материалов и устройств нано- и оптоэлектроники	Review of Materials and Devices for Nano- and Optoelectronics	6	Э	G	RE, Dr			3	3				
17	MA060158		Биомедицинские приложения фотоники	Biomedical Application of Photonics	6	Э	G	RE, Dr				6				
18	MA060336		Экспериментальная оптика	Experimental Optics	6	Э	G	RE				6				
19	MA030161		Квантовая оптика	Quantum Optics	3	Э	G	RE				3				
20	MA060340		Сверхпроводящие квантовые технологии	Superconducting Quantum Technologies	6	Э	G	RE, Dr				6				
21	MA060300		Прикладная физика аэрозольей	Aerosol Science and Technology	6	Э	G	RE						6		
<b>Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.)</b> <b>Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)</b>																
22	MB120005		Производственная практика	Industrial Immersion	12	З	P	C							12	
<b>Модуль 3. "Инновации и предпринимательство" (12 з.е.)</b> <b>Stream 3. "Entrepreneurship and Innovation (E&amp;I)" (12 ECTS credits)</b>																
<b>Обязательная часть - 6 з.е. / Compulsory Part - 6 ECTS credits</b>																
23	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	З	P	C	6							
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 ECTS credits</b>																
24	MC060008		Технологическое предпринимательство. Базовый курс	Technology Entrepreneurship: Foundation	6	З	P	RE	6					X		
25	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3	Э	G	RE	3					X		
26	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	Э	G	RE	3					X		
27	MC060024		Hack Lab: лаборатория идей	Hack Lab: Laboratory for Ideas	6	З	P	RE	6					X		
28	MC030025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	3	Э	G	RE		3					X	
29	MC060002		Основы коммерциализации технологических достижений	Ideas to Impact: Foundations for Commercializing Technological Advances	6	Э	G	RE		6				X		
30	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3	Э	G	RE		3				X		
31	MC060026		Разработка новых продуктов и создание стартапов в сфере Интернета вещей	IoT: Launching New Products & Startups	6	Э	G	RE			6				X	
32	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3	Э	G	RE			3				X	
33	DC030017		Технологическое планирование и дорожные карты. Базовый курс	Technology Planning and Roadmapping: Foundation	3	Э	G	RE			3				X	
34	DC030018	DC030017	Технологическое планирование и дорожные карты. Углубленный курс	Technology Planning and Roadmapping: Advanced	3	Э	G	RE				3				
35	MC060027		Интеллектуальная собственность, технологические инновации и предпринимательство	Intellectual Property, Technological Innovation and Entrepreneurship	6	Э	G	RE				6				
36	MC030015		Технологическое предпринимательство. Углубленный курс	Technology Entrepreneurship: Advanced	3	Э	G	RE				3				
37	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3	Э	G	RE					3			
38	MC030022		Разработка товаров и услуг через дизайнерское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3	Э	G	RE						3		
<b>Модуль 4. "Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа (ВКР)" (36 з.е.)</b> <b>Stream 4. "Research &amp; MSc Thesis Project" (36 ECTS credits)</b>																
<b>Обязательная часть - 36 з.е. / Compulsory Part - 36 ECTS credits</b>																
39	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6	З	P	C			3	3				
40	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12	З	P	C						3	6	
41	MD090023		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9	З	P	C						3	3	
42	MD090003		Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	9	ГИА	SFA	C							9	
<b>Модуль 5. "Индивидуальное обучение студента" (24 з.е.)</b> <b>Stream 5. "Options" (24 ECTS credits)</b>																
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 24 з.е. / Elective Part - 24 ECTS credits</b>																
43			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog		З	P	E		X	X	X		X	X	
44	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research		З	P	RE			X	X		X	X	
45	ME0X0041		Исследовательский проект	Short-Term Project		З	P	E			X	X		X	X	
<b>Факультативы (максимум 20 з.е. всего, максимум 10 з.е. за учебный год)</b> <b>Facultative (Extracurricular activities - maximum 20 ECTS credits overall, maximum 10 ECTS credits per year)</b>																
46	MF030001		Практикум английского языка	English Toolkit	3	З	P	E		3						
47	MF030002		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3	З	P	E			3					
48	MF030010		Факультатив ISP	Independent Study Period	3	З	P	E			3					
49	MF030003		Английский язык для диссертации	Master Your Thesis in English	3	З	P	E						3	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>												120-140				

\* з.е. - зачетные единицы (кредиты ECTS), Э - экзамен, З - зачет, X - учебный элемент можно выбрать в указанных четвертях, ГИА - государственная итоговая аттестация, С - обязательный учебный элемент, RE - рекомендуемый курс по выбору, E - курсе по выбору, Dr - рекомендован для аспирантов

\* 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, C - compulsory curriculum element, RE - recommended elective, E - elective, Dr - suitable for PhD

Директор образовательной программы  
Education Program Director \_\_\_\_\_ М.А. Скворцов  
Mikhail Skvortsov

Проректор по учебной работе  
Associate Provost,  
Dean of Education \_\_\_\_\_ А.Ю. Деревнина  
Anna Derevnina